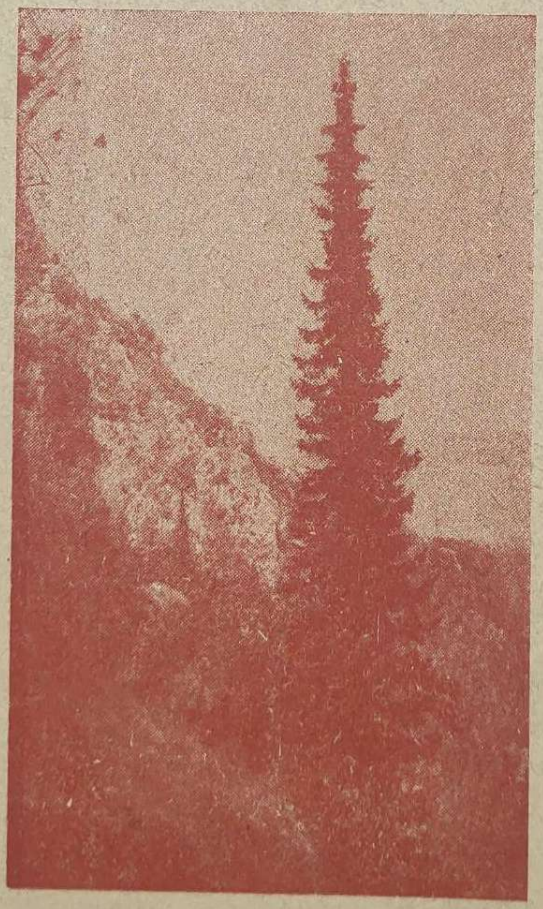
Ing. GIPERBOREJSKI — Ing. MARKOVIĆ

DENDROLOGIJA



»NASADI«
ZAGREB

SVJETLOST
SARAJEVO / 1952

17/2

DENDROLOGIJA

UDŽBENIK ZA SREDNJE ŠUMARSKE ŠKOLE

Sastavili:

ing. GIPERBOREJSKI BORIS i ing. MARKOVIĆ TRIFUN

nastavnici Srednje šumarske škole za krš u Splitu

SVJETLOST

SARAJEVO/1952

Rješenjem Savjeta za prosvjetu, nauku i kulturu i Glavne uprave za šumarstvo br. 17865/51 od 28. XII. 1951. odobren je ovaj udžbenik za srednje šumarske škole.

Štampa: Novinsko-izdavačko poduzeće »Slobodna Dalmacija« - Split

PREDGOVOR

Ovaj udžbenik je raden prema propisanom programu Ministarstva šumarstva NR BiH, sa čije strane nam je i povjerena njegova izrada. Udžbenik je u prvom redu namijenjen učenicima srednjih šumarskih škola, a ujedno i šumarskim stručnjacima, kojima on može dobro poslužiti kao neka vrsta potsjetnika ili priručnika, a isto tako i ostalim licima koja su uposlena u šumarskoj struci ili se bave šumarskom strukom. Najzad, i svim ostalim koji zalaze u prirodu i koji su njeni ljubitelji.

Zadatak, koji nam je dat od strane Ministarstva šumarstva nije bio nimalo lak, ali je on postavljen u pravo vrijeme i potpuno opravdan.

Važnost i opravdanost zadatka lako je razumjeti i shvatiti ako se osvrnemo samo na jednu činjenicu, a to je ova. Na području naše domovine bilo je doskora preko 10 srednjih šumarskih škola koje nisu imale nijednog udžbenika ove vrste. U svim tim školama predavanja se vrše po diktiranju nastavnika ili po vrlo skromnim i slabo ilustrovanim tabacima privremene izrade. Diktiranje je težak posao kako za nastavnika, kome oduzima mnogo vremena, tako i za same učenike, kod kojih svojom monotonijom slabi interesovanje za sam predmet, iako je predmet po svom značaju jedan od važnih predmeta naše šumarske struke.

Važnost i potrebu za ovakve knjige imali smo prilike da osjetimo u toku naše službe i prakse. Stvari se iz škole brzo zaboravljaju, do stručne literature se teško dolazi, a taj je slučaj kod dobre većine naših stručnjaka. Što se tiče domaće literature, ona, i ako je ima, nije sabrana u jednu cjelinu, već je razbijena u obliku raznih članaka, rukopisa i monografija, zatim u skupocjenim naučnim edicijama, enciklopedijama itd.

Glavni potsticaj pri sastavljanju ovog udžbenika bio je baš u tome, da se taj obiman materijal sakupi i preradi iz mnogobrojnih djela.

U dosta obilnoj literaturi naišli smo na mnoge stvari koje nisu potpuno ili dovoljno jasne, često kontradiktorne ili ne odgovaraju našim prilikama itd. Za mnoge vrste (pa i domaće) nismo imali dovoljnih fenoloških podataka, jasnih ekoloških opisa i pregleda

geografskog rasprostiranja itd. Sve ovo trebalo je prepraviti, provjeriti, a opise u stranoj literaturi uskladiti sa našim prilikama, što je sve iziskivalo mnogo vremena i napornog rada.

Pored svih pobrojenih teškoća ipak smo imali sigurno sredstvo za orijentaciju koje nam je pomoglo da ovo djelo dovršimo do kraja i kako-tako udovoljimo postavljenom zadatku. Naš glavni oslonac bilo je naše domaće djelo Dendrologija d-ra Milana Anića, profesora univerziteta u Zagrebu. Od 1200—1300 vrsta vrlo sažetog teksta ove Dendrologije izabrali smo i obradili preko 300 vrsta za ovaj udžbenik. I sam program koji nam je dat bio je sastavljen po Dendrologiji dr. Anića.

Izabrane vrste oživjeli smo i nadopunili biološkim, ekološkim, ksilološkim i mnogim drugim podacima šumskogospodarskog i privrednog značaja.

Tamo gdje je bilo potrebno i moguće opisali smo pojedine vrste drveća, grmlja i polugrmlja u obimu onog značaja, vrijednosti i koristi koje od njih imamo ili koje od njih očekujemo.

Naročito moramo da istaknemo, da su nas u dopuni obrade materijala pomogli i zadužili svojim savjetima naši recenzenti: dr. Dragoljub Petrović i ing. Aleksandar Panov. Dr. Petrović u svojoj recenziji je bio pravi saradnik na ovom djelu, kao i ing. Panov, pa im i ovoga puta toplo zahvaljujemo.

Pri izradi ovog udžbenika vodili smo računa i o tome da šumaru uzgajivaču omogućimo baš upoznavanje onih malih grmića koji mu zadaju najveću brigu. Upoznavanje detalja kod glavnih vrsta, kao: hrasta, bukve, jele i smrče njemu ne stvara teškoće, jer mu je ostalo mnogo toga sjećanja iz škole, a osim toga svakog dana se sa njima susreće u praksi. Ali ovi grmići, polugrmići koje on često susreće na terenu važan su činilac za rješavanje kraških i šumskogospodarskih problema, pa je zbog toga njihovoj obradi i dato zasluženo mjesto u ovom udžbeniku.

U ovom udžbeniku opisali smo opširnije limune, palme, agave i dr., jer smatramo da je i njima mjesto ovdje. Ove biljke za naše Primorje duž cijelog Jadrana pretstavljaju važan činilac u izgradnji naših parkova i u poboljšavanju ekonomskih prilika našeg krša. Prema tome, agrumi i sl. ne treba da interesuju samo agronome, oni moraju da interesuju i šumare, kao i svakog pojedinca, pa ih u tom smislu treba i propagirati.

Pisci su zahvalni svim kolegama šumarima i nastavnicima, koji su pomagali pri izradi ovog udžbenika, bilo posuđivanjem raznih knjiga, bilo konsultovanjem ili davanjem raznih podataka.

Najzad, mi ćemo biti zahvalni svim kolegama šumarima i nastavnicima, kao i drugima koji nam pošalju svoje primjedbe o ovom udžbeniku kako bi se kod eventualnog drugog izdanja mogli njima koristiti.

Split, dne 10 decembra 1951 g.

Ing. Giperborejski Boris
i
Ing. Marković Trifun

I. dio

DENDROLOGIJA, NJEN ZADATAK I ZNAČAJ U ŠUMARSTVU

Dendrologija je nauka o drveću i grmlju. Taj pojam dolazi od grčke riječi *dendron*, što znači drveće i *logos* — nauka. S obzirom na materiju koju obrađuje definicija ove nauke bila bi sljedeća:

Dendrologija je dio primijenjene botanike kome je zadatak da u sistematski povezanom redu, proučava morfološka obilježja biološke, ekološke i ksilološke osobine drveća i grmlja dajući kraći osvrt na njihovu gospodarsku i ekonomsku vrijednost i upotrebljivost u praktičnom životu.

Predmet proučavanja ove nauke je drveće i grmlje, čija je ekonomska i gospodarska vrijednost u većini slučajeva veoma velika.

Šume naše domovine sačinjavaju raznolike vrste šumskog drveća i grmlja. Jedan dio ovih vrsta je od velike važnosti za seoske radne zadruge i za manja seljačka dobra, drugi se dio iskorišćuje u industrijske svrhe itd. U zavisnosti od toga kakve koristi pružaju pojedine vrste drveća i grmlja, možemo ih podijeliti u više grupa, na pr.:

Drveće i grmlje koje proizvodi drvo za građevinarstvo i za zanatsku radinost, kao i za produkte prerade: celulozu, smolu, šećer, kaučuk, alkohol, sirćetnu kiselinu itd.

U posebnu grupu spada drveće i grmlje čiji je glavni proizvod kora iz koje se dobivaju skupocjeni proizvodi, na pr. štavila, pluto, lika, svemoguće boje, lijekovi itd.

Zatim dolaze grmovi, a djelimično i drveće koje proizvodi materijal za pletenje korpi, namještaja i sl.

Nadalje, drveće i grmlje čiji plodovi i lišće imaju najraznovrsniju upotrebu u prehrani čovjeka i životinja ili se upotrebljava u industriji, na pr.: šumske voćke ili aromatične šumske biljke.

Najzad, drveće i grmlje koje vrši zaštitne funkcije, tj. kultivira se u cilju umirenja živog pijeska, bujica, učvršćenja terena, zaštite od vjetrova itd.

Ovim nabrajanjem koristi nije iscrpen ni blizu značaj drvenastog bilja u gospodarstvu čovjeka i u njegovom kulturnom razvitku. Što više proučavamo drveće i grmlje, tim više pronalazimo razne mogućnosti njegove primjene u životu.

Nikakvo racionalno šumsko gospodarstvo u proizvodnji drveta ne može se zamisliti bez temeljnog i svestranog proučavanja osobina različitih vrsta drveća i grmlja, a glavne i početne osnove za takve studije pruža nam dendrologija.

Dendrologija, prema tome, nije samo ključ za raspoznavanje i određivanje vrsta drveća, ona je, prema savremenim shvatanjima, sredstvo za pružanje konkretne pomoći stručnjacima u rješavanju mnogih praktičnih pitanja i zadataka u obnovi, uzgajanju, odabiranju i oplemenjivanju drveća i grmlja.

Kao primijenjena nauka, dendrologija zasijeca u razne grane opšte botanike. Ona tretira pitanja života i životnih osobina pojedinih vrsta drveća ulazeći time u oblast biljne biologije.

Proučavanjem zahtjeva koje razne biljke postavljaju u pogledu uslova staništa dendrologija zasijeca ovdje i u oblast ekologije. Najzad, ova nauka dodiruje i pitanja tehničkih svojstava i upotrebljivosti drveta ulazeći na taj način u oblast ksilologije.

Uz ovo dendrologija zasijeca djelimično i u biljnu geografiju u nastojanju da individualne osobine pojedinih vrsta logično poveže sa karakteristikama njihovih staništa i sa njihovim razvitkom u optimalnoj sredini. Ovo je naročito važno u praktičnom šumarstvu, kao i u parkovnom gospodarstvu pri izboru vrsta drveća, pri selekcionim radovima itd.

Kao primijenjena nauka ona je od najvećeg stručnog interesa u prvom redu za šumare koji uzgajaju i iskorišćavaju drvenaste biljke na većim područjima i u različitim ekološkim uslovima.

Nikome u tolikoj mjeri kao šumarskim stručnjacima nisu potrebna opsežnija i temeljnija znanja o unutrašnjim osobinama drveta, o načinima njihovog razvitka, o toku života, kao i o proizvodnoj sposobnosti najglavnijih vrsta drveća i grmlja.

Osim šumarima, dendrologija pruža mnogo korisnog i praktičnog naučnog materijala i drugim stručnjacima: botaničarima, biolozima, agronomima, vrtlarima, voćarima, selekcionarima itd.

Proučavajući pojedine florističke elemente naših šuma, dendrologija, pored praktičkih zadataka, pruža znatnu i solidnu podršku srodnim i bliskim naučnim granama, a naročito fitocenologiji (nauci o biljnim zajednicama) i pedologiji (nauci o zemljištu), olakšavajući i pospješavajući naučna istraživanja na terenu.

MAKROSKOPSKI ELEMENTI DRVETA

Jedan od važnijih dendroloških zadataka šumarskog stručnjaka je brzo i tačno određivanje vrsta drveća i grmlja na terenu. Putem stalnih vježbanja valja nastojati da biljke budu jednako tačno određivane u svako godišnje doba, tj. bez obzira da li je drvenasta flora obučena u svoje ljetno zeleno ruho ili je pak razgolićena u svom zimskom snu.

Pri određivanju vrsta u dendrologiji se uglavnom primjenjuju iste metode kao i u opštoj biljnoj sistematici. Međutim, drveće i

grmlje, kao višegodišnje biljke, ima pored opšte poznatih botaničkih elemenata građe (list, cvijet, korijen i dr.) još i specifične makroskopske i mikroskopske elemente, pomoću kojih se lakše i tačnije ustanovljuju pojedine vrste dendroflore.

Pod makroskopskim elementima drveća, u širem smislu te riječi, podrazumijevamo sve ono što se može na drveću golim okom vidjeti. U te specifične oznake spada: oblik i veličina stabla, oblik krošnje, spoljni izgled i raspored grana i izbojaka, struktura drveta, struktura i boja kore itd. O svim ovim elementima biće detaljnije govora u idućim poglavljima. Na ovom pak mjestu skrenućemo našu pažnju na samu strukturu drveta, i to na onaj dio koji se vidi golim okom.

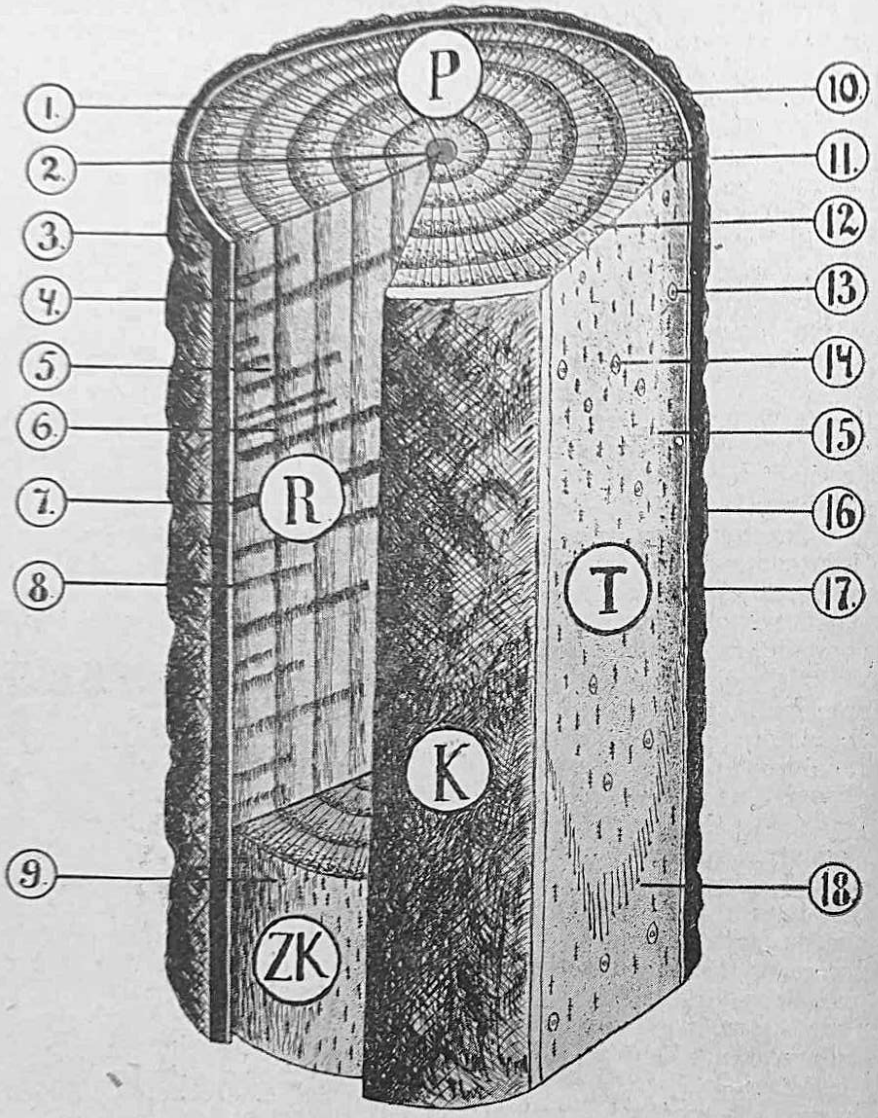
Pod strukturom ili građom drveta u užem smislu podrazumijevamo poredaj i međusobnu vezu pojedinih elemenata drveta iz kojih je ono sagrađeno. Ti elementi mogu biti: vlakanca, sudovi, sržni zraci, drveni parenhim i razna tkiva, koja vrše mehaničku ili fiziološku funkciju. Kod različitih vrsta drveta navedeni elementi građe su povezani na različite načine i prave razne šare koje su u tehnologiji drveta poznate pod imenom tekstura. Prema tome postoje dva pojma: struktura, kao anatomski pojam koji služi za određivanje vrsta drveća, i tekstura, kao tehnološki pojam koji služi u prvom redu za određivanje tehničkih osobina drveta.

Tekstura nam se pokazuje u obliku raznih šara koje se pojavljuju pri mehaničkom načinu obrade drveta, a te šare su cijenjene u tehnologiji drveta, kao: đeveravost, iskričavost itd.

Struktura drveta se proučava na presjecima, kojih ima tri i to: poprečni, radijalni i tangencijalni (vidi sliku br. 1).

Na poprečnom presjeku debla i grana drvenastih biljaka uglavnom razlikujemo dva osnovna elementa građe, i to: drvo i koru. Kod pojedinih vrsta vrlo se jasno ističu u drvetu neki koncentrični krugovi slični prstenovima uloženim jedan u drugi. Ovi prstenovi zovu se *godovi*. Godovi pretstavljaju jednogodišnji prirast stabla u debljinu, i po tim godovima možemo kod mnogih vrsta odrediti njihovo doba. Godovi se obrazuju uglavnom kod drveća umjerenog pojasa, gdje postoji sezona vegetacije i mirovanja (zimska latentna sezona), u tropskim krajevima to je rjeđa pojava. Kod mnogih vrsta drveća i grmlja (ali ne kod sviju) godovi postaju uočljiviji zahvaljujući uglavnom širokim otvorima sudova (traheja i traheida) proljećne produkcije drveta, koji su znatno širi od jesenskih elemenata drveta. Pored toga, uočljivost godova prouzrokuje broj i raspored samih sudova, kao i debljina njihovih zidova. Povoljniji ekološki uslovi proljeća uslovljavaju stvaranje većeg broja sudova i traheida, koji su manje kompaktni, širih prečnika, tanjih zidova i stoga je proljećno drvo svjetlije od jesenskog.

Dalje, na presjeku mnogih drvenastih biljaka opažamo da su godovi koji se nalaze bliže periferiji svjetlije obojeni od onih koji leže u centru drveta. Ovaj spolni sloj godova zovemo *bjelika*, a unutrašnji sloj zovemo *srčika*. Boja bjelike i srčike kod različitih vrsta drveća i grmlja je različita, a može da se mijenja i kod jedne te iste vrste u zavisnosti od ekoloških uslova mjesta na kojem biljka raste. Kod bora srčika ima katkad smeđecrvenu boju, kod brijesta sivka-



Slika 1. — Makroskopski uzorak petogodišnjeg bora Pinus silvestris: P. — poprečni presjek, R. — radijalni presjek, T. — tangencijalni presjek, K. — kora, ZK. — zona kambija.

1. i 6. granica između 4 i 5 goda, 2. — srž, 3. i 10. — kora, 4. i 11. — jesensko drvo, 5. i 12. — proljetno drvo, 7. — sržni zrak, 8. i 17. — kambij, 9. i 15. — uski sržni zrak, 13. i 14. — široki sržni zrak sa smonim kanalom, 16. — liko, 18. — god u tangencijalnom presjeku (povećano). Crtež N. Anelia.

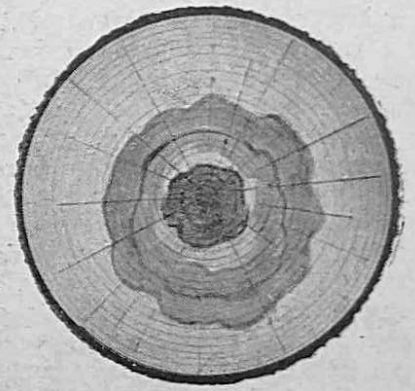
stosmeđu, kod bagrema zelenkastu itd. Valja naglasiti da nisu kod svih vrsta drveća i grmlja srčika i bjelika obojene u razne boje, kao na pr. kod bora, brijesta, ariša, hrasta i dr. Ne vidi se razlika u boji između srčike i bjelike kod smrče, jele, breze, trepetljike, lijeske i drugog drveća.

Srčika je teža od bjelike, zbijenija je i tvrđa. Kod mlađih drveta srčika je uža i svjetlije obojena. Kod mnogih vrsta drveća i grmlja srčika se uopšte ne raspoznaje i baš kod takvih vrsta najčešće opažamo šupljikavost. U srčici pojedinih vrsta drveća ima taninskih materija, raznih boja i smola.

Središte srčike zovemo *srce*. To srce ima na poprečnom presjeku različitih vrsta drveća i grmlja različit oblik, na pr.: kod hrasta oblik zvijezde, kod johe je trougao, kod jasena kvadrat, kod topole petorougaonik itd.

Kod nekih vrsta drveća, na pr. zove, srčika u starijim godinama izumire i konačno propada, kod drugih je izložena truleži te se zbog toga mora uklanjati pri rezanju trupaca u daske. Najzad, ima i takvih vrsta drveća kod kojih srčika ostaje trajno u životu i nagomilava u sebi skrob, ulje i taninske materije.

Kod izvjesnih vrsta i stabala vidi se na poprečnom presjeku tzv. *neprava srž* ili *lažno srce,* a njena nepravilnost se lako uočava zato što se granice njenog rasprostiranja ne poklapaju sa granicama goda, ona je raznog nepravilnog oblika (vidi sl. br. 2). Ona postaje usljed patoloških promjena u živom stablu, prodiranja mikroorganizama, stvaranjem tila i izlučivanja raznih materija, zbog čega dobija tamniju boju i ne prati granicu goda.



Slika 2. — Lažno srce (crtež ing. D. Jedlovskog).

Na poprečnom presjeku mnogih vrsta drveća opažamo golim okom uske svjetlucave trake radijalnog smjera. To su *sržni zraci.* Sržni se zraci sastoje od živih ćelija, a služe za nagomilavanje rezerve hranljivih materija. Što je neko stablo više izloženo svjetlosti, to se ono više hrani, a uz to se šire i sržni zraci i njihov broj je veći. Od strukture sržnih zrakova zavisi i tekstura (šare) drveta na radijalnom presjeku. Sržni zraci su stoga važni makroskopski elemenat za raspoznavanje vrste drveća.

Kod nekojih lišćara uski sržni zraci toliko su zbijeni da izgledaju kao da su spojeni u jedan široki zrak. Takvi zraci zovu se *lažni sržni zraci,* na pr. kod johe ili graba, za razliku od pravih širokih sržnih zrakova, koji se sastoje od mnogih redova parenhimatičnih ćelija.

Na radijalnom presjeku sržni se zraci otkrivaju u obliku sjajnih, katkad tamnije obojenih uskih vrpca ili u obliku raznih pruga i mrlja

(vidi sl. br. 1). Pri strogo radijalnom presjeku postaju vidljivi čak i uski, inače slabo vidljivi zraci, na pr. kod breze.

Na tangencijalnom presjeku sržni zraci se sijeku u pravcu svoje visine. U ovom slučaju postaju vidljivi samo deblji sržni zraci u obliku crtica zašiljenih s oba kraja, kraćih ili dužih, širih ili užih, pravih ili savijenih, koji se jasno razlikuju od ostalog drveta svojim sjajom ili svojom bojom.

Kod crnogoričnih vrsta sržnih zrakova je manje i oni su uži. Na poprečnim presjecima crnogoričnog drveta sržni se zraci slabije vide, osim na radijalnom presjeku, gdje se ističu svojim sjajem.

Neke vrste crnogorice, kao: jela, borovica i tisa, imaju isključivo jednoredne sržne zrake homogene građe. Bor, smrča i ariš imaju mnogoredne sržne zrake sa horizontalnim smonim kanalima u sredini. Smoni kanali se nalaze isključivo u takvim mnogorednim sržnim zracima (vidi sl. br. 1).

Kod pojedinih vrsta crnogoričnog drveća na poprečnom presjeku opažamo bijele tačkice. To su *smoni kanali*. Smoni kanali najviše su skoncentrisani u prelaznoj zoni između ljetnog i jesenskog drveta, ali ova zona je najsvjetlija i stoga se ovdje ne vide smoni kanali. Najbolje se oni vide na tamno obojenom polju godišnjeg prstena u obliku spomenutih bijelih tačkica. Smoni kanali katkad se dobro vide na radijalnom, a još bolje na tangencijalnom presjeku, gdje se na sjajnoj, gustoj i tamno obojenoj površini ljetnog sloja drveta oni ističu u obliku bjelkastih crtica.

Po broju smonih kanala crnogorične vrste mogu se rasporediti u opadajućem redu ovako: bor, cedar, smrča i ariš.

Jela nema vertikalnih smonih kanala, a čempres, tisa i borovica imaju samo usamljene smone ćelije. Smoni kanali su hodnici ili međućelijski prostori koji postaju u drvenastom dijelu biljke razmicanjem ćelija jednih od drugih ili razaranjem pojedinih ćelija. Ovi smoni kanali koji se nalaze u drvenastom dijelu mogu da se protežu paralelno uzdužnoj osovini stabla ili se nalaze u višeslojnim sržnim zracima i tada se protežu horizontalno pa se ukrštavaju sa uzdužnim smonim kanalima.

BOJA DRVETA

Boja ima velik značaj za raspoznavanje drveta. Bez obzira na to što boja nije postojana oznaka drveta, što se često mijenja u zavisnosti od geografskih i ekoloških uslova, ipak je boja za mnoge vrste drveća specifična i dovoljno stabilna.

Naročito otstupanje u tom smislu pokazuje bijeli bor — Pinus silvestris, koji je široko rasprostranjen po geografskim širinama te u vezi s tim njegovo drvo veoma varira po boji. Njegovo drvo iz sjevernih širina ima upadljivo crvenu boju, dok drvo toga bora iz južnih podneblja ima žućkastu boju, sličnu boji smrčevine.

Svaka vrsta ima svoju manje ili više markantniju (za nju specifičniju) boju, koja može da posluži kao pomoćno sredstvo za određivanje vrste drveća i grmlja.

KORA

Kora ima pored važnih fizioloških i zaštitnih funkcija koje vrši u životu drvenastih biljaka takođe i veliku gospodarsko-ekonomsku vrijednost. Na pr. kora hrasta plutnjaka (Quercus suber) služi za proizvodnju plute za čepove, za toplotnu izolaciju i sl. Jagnjedova kora (Populus nigra) upotrebljava se za izradu plovaka za ribarske mreže. Kora mnogih vrsta drveća služi za dobijanje taninskih materijala za štavljenje kože (hrast, kesten, smrča i dr.) ili za dobijanje like itd. Od kore se dobijaju i razni lijekovi (kinin i dr). Baš zbog velike upotrebljivosti kore javlja se potreba da se ona prouči ne samo sa gledišta hemijskih i fizičko-mehaničkih osobina nego i sa diagnostičkog gledišta, tj. s obzirom na mogućnost raspoznavanja kore pojedinih vrsta po makroskopskim i mikroskopskim oznakama.

Određivanje vrsta drveća samo po kori veoma je težak posao. Teškoće nastaju uglavnom zbog toga što se spoljašnji izgled kore znatno mijenja sa starošću drveta, a zavisi i od ekoloških uslova u kojima odnosno drvo raste.

Prema determinaciji Međunarodnog društva anatoma drveta korom se zovu: »tkiva debla i korijena koja se nalaze sa spoljašnje strane kambija«. Kora odraslog drveta dijeli se na tri dijela.

Dio koji je najbliži kambiju služi za sprovođenje hranljivih materija, a zove se lika ili floem. Na poprečnom presjeku sloj lika ima izgled svjetlije zone. U tom dijelu ima sitastih cijevi kojima se raznose organske materije iz krošnje po cijelom stablu. Ove cijevi se vide samo pod mikroskopom. Osim sitastih cijevi u sastav like ulaze parenhimske ćelije, u kojima su naslagane raznovrsne hemijske materije i likina vlakna koja vrše mehaničku ulogu. Kod nekih vrsta postoje još i tzv. kamene ćelije.

Između like i drveta postoji veza putem tzv. floemnih zrakova, pomoću kojih hranljive materije prodiru u drvo. Floemni zraci mogu da budu široki i dobro vidljivi na poprečnom presjeku i uski, jedva primjetljivi golim okom.

Drugi, srednji sloj kore koji obuhvata floem je feloderma, a spoljašnji omotač je sloj plute. Na tom sloju plute vrlo često opažamo zone rastresitog tkiva, tzv. lenticele, koje ustvari nisu ništa drugo nego završeci kanala za ventilaciju.

Kod pojedinih vrsta drveća gornja površina kore je od tanke plute i duže vremena ostaje glatka (na pr. kod bukve, javora, jasike, breze, jarebike, trešnje itd.) i tek pod starost ta se glatkoća postepeno gubi.

Izuzetno kod graba i nekih drugih vrsta ona ostaje doživotno glatka. Kod većine vrsta deblo se ranije ili kasnije pokriva debljom plutom. Pluto postaje putem impregniranja plutastog tkiva u felodermi. Odvojeni na ovaj način, dijelovi žive kore postepeno izumiru, postaju smeđi i suše se te usljed prirasta debla pucaju i pri tome obrazuju različite brazde, tzv. reljef kore. Reljef kore može da bude:

1. *Plitkobrazdast reljef* u vidu plitkih, uzdužnih ili mrežastih brazda na pr. kod: bijele johe, hrasta kitnjaka, borovice, javora, mliječa, klena, lipe, jasena i dr.

2. *Krupnobrazdast reljef* u obliku krupnih, uzdužnih i poprečnih brazda, na pr. kod: crnog i bijelog bora, stare usamljene bukve, hrasta lužnjaka, cera, breze, oraha, crne topole, brijesta, kruške, bagrema i dr.

Brazdast reljef je obično najizrazitiji u donjem dijelu debla i prema vrhu se gubi (kod bijelog bora, breze), dok kod drugih vrsta se javlja sve do vrha (crni bor, crna topola).

3. *Ljuspasti reljef* kore ima, na pr., smrča ili jela. Kod njih je kora pokrivena okruglastim ili kvadratnim ljuspicama, koje se obično lako odvajaju pri većem ili manjem pritisku ruke. Ljuspice katkad obrazuju debele slojeve, koji ako su nejednako naslagani obrazuju međusobne razmake ili brazde te se u rezultatu toga stvara tzv. ljuspasto-brazdasta kora, na pr. kod starijih borova ili kod ariša.

4. *Vlaknasti reljef* kore opažamo kod čempresa, borovice i dr., kod njih se kora može skidati u obliku duguljastih vlakana.

5. *Bradavičasti reljef* ima kora bradavičaste kurike (Evonimus verrucosa). Ona je pokrivena mnogobrojnim sitnim bradavicama.

Kora mnogih vrsta drveća ima raznolike otvore za ventilaciju, tzv. lenticele. Kod breze one su u obliku ispupčenih, poprečnih kratkih pruga. Kod trepetljike u obliku većih pruga rombičnog oblika. Oblik lenticela može ponekad da posluži kao dobra diagnostička oznaka.

Kora u suhom stanju može da bude krhka (kod hrasta, smrče, bora i dr.) ili nesalomljiva (kod borovice, lipe i dr.). Različiti dijelovi kore imaju različit prelom. Kod nekih vrsta drveća kora se dijeli u tanke pločice, naročito se to opaža kod posječenog drveta koje je dugo ležalo na vazduhu.

Boja unutrašnjih slojeva kore takođe može da bude kao diagnostička oznaka. Pojedine vrste drveća lako se međusobno razlikuju po boji unutrašnjih slojeva kore. Na pr. kora ariša lako se razlikuje od kore bora po tamnocrvenoj boji unutrašnjih slojeva. Boja unutrašnjih slojeva kore mijenja se pod dejstvom hemijskih reagensa (fluoroglicina i dr.). Pod uticajem ovakvih reagensa kod različitih vrsta dobija se različit intenzitet bojadisanja.

Boja spoljašnjeg dijela kore znatno olakšava određivanje vrsta, ali o tome će se detaljnije govoriti u opštem dijelu ovog udžbenika.

Na poprečnim i uzdužnim presjecima kore pojedinih vrsta drveća opažamo slojevitu građu samo u spoljnom dijelu kore (bor, ariš, hrast plutnjak), dok kod drugih vrsta tu slojevitost opažamo samo u liki ili u čitavoj kori.

Na poprečnom presjeku kore pojedinih vrsta vide se svjetlucave tačke od sklerenhimnih vlakana i tzv. kamenih ćelija. Ove tačkice grupisane su na različite načine i prave raznolike šare.

Isto tako i likina vlakna zajedno sa sitastim cijevima obrazuju na poprečnom presjeku karakteristične crteže. Na pr. kod lipe ovi elementi obrazuju crteže slične trouglovima.

Kod četinara i kod pojedinih lišćara (na pr. kod Pistacia vera) u kori postoje smona slagališta. Oblik, razmjer i sam razmještaj smonih slagališta imaju takođe diagnostički značaj, koji znatno olakšava određivanje vrsta drveća.

MAKROSKOPSKO ODREĐIVANJE VRSTA DRVEĆA

Za ovu svrhu postoje razni ključevi kojima se na razne načine može odrediti drvo. Svi su ovi načini osnovani, uglavnom, na posmatranju rasporeda pojedinih elemenata u drvnoj masi i proučavanju opšteg izgleda poprečnog, radijalnog i tangencijalnog presjeka, koji daju vidljive oznake i po kojima se pojedine vrste mogu i golim okom odrediti. Pojedina posmatranja mogu se vršiti i lupom, kojom se šumar može dobro poslužiti, pa je potrebno da je svakom prilikom ima kod sebe.

Na početku treba odrediti da li uzorak pripada četinaru ili lišćaru. To određujemo po sljedećim oznakama:

1) **Četinari:** Godovi se jako ističu i vidljivi su na svim presjecima zahvaljujući tamnijoj boji jesenske zone. Sudova nema i zbog toga drvo nije primjetljivo porozno. Sržni zraci nisu vidljivi golim okom. Kod pojedinih vrsta ima smonih kanala.

2) **Lišćari:** Godovi se ne ističu oštro. Sudovi postoje. Kod pojedinih vrsta oni imaju oblik okruglih pora prstenasto raspoređenih u proljećnoj zoni drveta. Kod drugih vrsta sudovi se vide na poprečnom presjeku u obliku pora razbacanih po čitavom godu bez ikakvog reda.

I, najzad, kod trećih vrsta sudovi se uopšte ne vide golim okom. Sržni zraci kod jednih se dobro vide golim okom, a kod drugih nisu vidljivi. Smonih kanala nema.

Dalje određivanje vrste slijedi po grupama i to ovako:

ČETINARI

Njih dijelimo u dvije grupe: I. grupa bez smonih kanala i II. grupa sa smonim kanalima.

I. Grupa bez smonih kanala

I-a Bjelika i srčika iste boje:

1) Abies — jela

a) Osobine drveta: drvo bijelo, meko i lako.

b) Poprečni presjek: godovi vidljivi. Proljećna zona postepeno prelazi u jesenju, a ova je slabo razvijena. Sržni zraci slabo vidljivi.

c) Radijalni presjek: godovi slabo vidljivi. Boja bjelkasta sa žućkastom nijansom.

d) Tangencijalni presjek: godovi se jako ističu i vidljivi su.

I-b Srčika je tamnija od bjelike:

U ovu podgrupu ulaze više vrsta i rodova, a među ostalim:

1) Taxus baccata L. — tisa

a) Osobine drveta: drvo kompaktno, sjajno i tvrdo. Bjelika uska i bijela sa žućkastom nijansom i vrlo se oštro ističe. Srčika smeđe-crvena i sjajna.

b) Poprečni presjek: godovi talasasti, upadljivo nejednake širine. Proljećna zona postepeno prelazi u jesensku. Sržni zraci slabo vidljivi.

c) Radijalni presjek: godovi se ističu dosta oštro, presjek crvenosmeđe boje i sjajan.

d) Tangencijalni presjek: granična linija goda se ispoljava oštro u obliku linije cik-cak

itd.

II. Grupa sa smonim kanalima

Kod ove grupe se smoni kanali vide na poprečnom presjeku kao svijetle tačke. Dijeli se u dvije grupe.

I-a. Bjelika i srčika iste boje:

1) Smrča (Picea)

a) Osobine drveta: drvo svijetlo, žućkastobijelo, meko i lako. Smoni kanali malobrojni, sitni i bez lupe teško vidljivi. Osnovna boja je bijela sa žućkastom nijansom.

b) Poprečni presjek: godovi su vidljivi. Proljećna zona prelazi u jesenju postepeno. Jesenska zona slabo razvijena.

c) Radijalni presjek: godovi se ne ističu oštro. Osnovna boja je bijela sa žućkastom nijansom.

d) Tangencijalni presjek: godovi se oštro ističu.

II-b Srčika tamnija od bjelike:

A — Pododjel gdje su smoni kanali brojni, krupni i golim okom dobro vidljivi. Ovdje dolaze više borova, a među njima i

1) Pinus silvestris — bijeli bor

a) Osobine drveta: drvo je ponajčešće tvrdo i teško. Bjelika je žućkastobijela i oštro se ističe. Srčika žućkastocrvena ili smeđa.

b) Poprečni presjek: godovi se oštro ističu. Proljećna zona svjetlije boje i ima manje oštar prelaz u jesenju zonu. Jesenja zona jako razvijena, kompaktnija i zatvorenija, a u ovoj zoni vidljivi su mnogobrojni smoni kanali u obliku svijetlih tačkica. Sržni zraci slabo vidljivi.

c) Radijalni presjek: godovi se oštro ističu. Osnovna boja presjeka ružičastocrvenkasta ili mrkocrvena sa potenciranom nijansom u ljetnoj zoni. Smoni kanali dobro vidljivi u obliku mutnih crtica.

d) Tangencijalni presjek: godovi se oštro ističu. Smoni kanali u jesenskom dijelu javljaju se u obliku bjelkastih crtica.

B — Pododjel. Smoni kanali su malobrojni, sitni i golim okom jedva vidljivi. Ovdje dolaze: Pseudotsuga Douglasii i Larix europea.

1) Larix europea — ariš

a) Osobine drveta: drvo nešto teže i tvrđe. Bjelika je bijela sa lakom mrkom nijansom i vrlo se oštro ističe. Srčika crvenkastomrke boje različitih nijansi, ali pretežno sa mrkom.

b) Poprečni presjek: godovi se oštro ističu. Proljećno drvo svjetlije nijanse i oštro prelazi u jesensku zonu. Jesenska zona jače razvijena i ima intenzivno zatvorenu boju. Smoni kanali kao bijele tačkice narijetko razbacani i teško su uočljivi.

LIŠĆARI

Drveće liščara se odlikuje sastavom od raznovrsnih elemenata i dijeli se u tri glavne grupe:

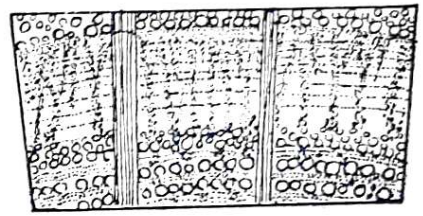
I. Grupa krupnoprstenastog poroznog drveta

Kod ove grupe pore (traheje) ranog drveta izrazito krupnije od pora kasnijeg drveta. Ova se grupa dijeli u pet odjela, a obuhvata veći broj vrsta lisnatog drveća naših autohtonih šuma, a među ostalim i hrastove.

1) Quercus pedunculata Ehr., — hrast lužnjak i dr.

a) Osobine drveta: drvo teško i tvrdo. Sržni se zraci vide dobro na svim presjecima. Bjelika kod zrelijih primjeraka obuhvata 6—10 godova. Boja srčike se mijenja od svijetlog do tamnog preliva.

b) Poprečni presjek: godovi od krupnih pora i zbog toga se jasno vide. U proljećnoj zoni pore su raspoređene u 2—4 sloja. U proljećnom drvetu uski sudovi obrazuju jezičaste linije između zrakova.



Slika 3. — Poprečni presjek hrasta.

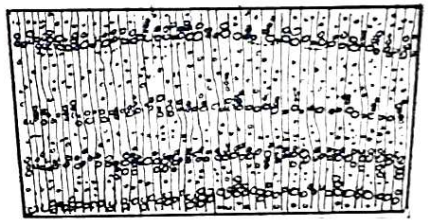
c) Radijalni presjek: godovi se jasno razlikuju po dubokim crticama u proljećnoj zoni. Presjek jednolično obojen u mrku boju. Sržni zraci javljaju se u obliku širokih sjajnih pruga i mrlja.

d) Tangencijalni presjek: proljećna zona se javlja u obliku šrafirane mrke pruge. Sržni zraci naročito uočljivi u jesenjoj zoni u obliku dugačkih crta.

2) Fraxinus excelsior — bijeli jasen

a) Osobine drveta: bjelika široka, žućkastobijela. Srčika otvoreno-mrke boje, slična hrastovoj. Drvo je tvrdo i teško.

b) Poprečni presjek: pojas sudova u proljećnom drvetu vrlo širok i sastoji se od više redova, a i sami su sudovi sa velikom šupljinom i jasno se odvajaju od jesenjeg drveta sa uskim sudovima. Uski sudovi nalaze se usamljeni ili po 2—4 u grupi i ne vide se golim okom, nego tek pod lupom kao sitne tačkice i crtice.



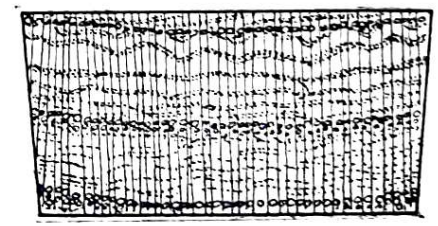
Slika 4. — Poprečni presjek jasena.

c) Radijalni presjek: sržni zraci se vide kao poprečne linije koje se ukrštavaju sa sudovima. Jesenje drvo pokazuje šire i uže uzdužne, većinom žućkaste brazde i pruge, koje čine otvoreni široki sudovi proljećnog drveta i grupe uskih sudova jesenjeg drveta.

d) Tangencijalni presjek: sržni zraci na ovom presjeku vide se kao uzdužne i kratke crtice.

3) Ulmus effusa L. — vez

a) Osobine drveta: sržni zraci su nevidljivi. Pore kasnog drveta u širokim, gotovo neprekinutim, koso položenim nizovima jednake širine kao i tamne zone mehaničkih elemenata između pora. Pore proljećnog drveta su malene. Srčika je svjetlosmeđa. Bjelika žućkasta, jako široka.



Slika 5. — Poprečni presjek brijesta.

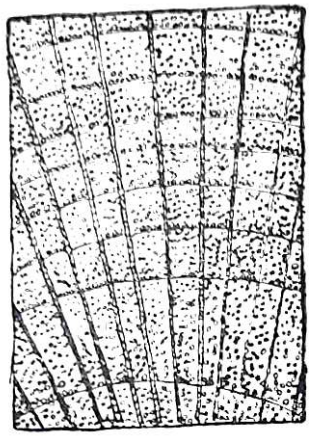
b) Poprečni presjek: u kompaktnoj zoni jesenskog drveta javljaju se periferne svijetle linije, koje su uz prsten pora sitno valovite, a što su dalje od tog prstena postaju ravnije i paralelne granici goda.

II. Grupa sitnoprstenasto poroznog drveta

Kod ove grupe proljećne i jesenje zone su sitne, ali su prstenasto poređane. Pore u proljećnom drvetu nešto veće ili jednake veličine, ali brojnije negoli kod jesenjeg drveta, te čine proljećnu zonu svjetlijom. Prema rasporedu pora ova grupa se dijeli u tri veće podgrupe.

Od šumskog drveća i grmlja ovdje dolaze:

1) Ligustrum vulgare L. — kalina
   a) Osobine drveta: sržni zraci se ne vide. Pore su razmještene pojedinačno. Srčika smeđeljubičasta, prugasta. Bjelika svjetložuta, uska. Pore proljećne zone pravilno poređane u 1—2 reda, one su nešto krupnije od pora jesenske zone.
2) Rhamnus cathartica L. — pasdrijen
   a) Osobine drveta: sržni zraci nevidljivi. Srčika narančastocrvenkasta. Bjelika bijeložućkasta, jako uska (4—6 goda). Pore su sitne, valovito razgranjene (plamenaste) po čitavom godu. Drvo miriše po treslovini.



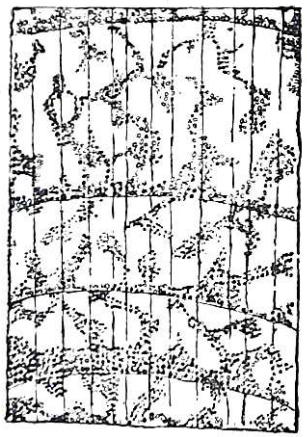
Slika 6. — Poprečni presjek kaline.

III. Grupa rastresito poroznog drveta

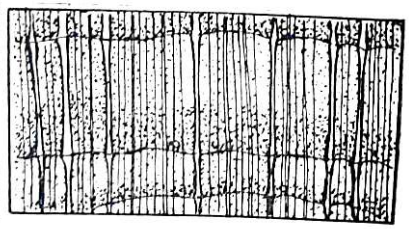
Pore proljećnog i jesenjeg drveta na poprečnom presjeku malo se razlikuju po veličini, nisu prstenasto raspoređene, nego više ili manje jednako razdijeljene po čitavom godu. One, kao i sržni zraci, mogu da budu vidljive ili nevidljive. Prema ovome ova grupa se dijeli u više podgrupa, a obuhvata veliki broj vrsta šumskog drveća i grmlja.

Ovamo dolaze:

1) Fagus silvatica L. — bukva
   a) Osobine drveta: drvo bez srčike, u svježem stanju bijeložućkasto, prosušeno je žutocrvenkasto. Neprava srž crvenosmeđa. Pore su sitne. U proljećnoj zoni nešto gušće i veće.
   b) Poprečni presjek: granica goda dosta slabo vidljiva. Ona je između širokih sržnih zrakova nešto talasasta. Široki sržni zraci dobro vidljivi, a uski se ne vide golim okom.
   c) Radijalni presjek: široki sržni zraci jako sjajni, pa se javljaju u obliku traka ili mrlja.
   d) Tangencijalni presjek: godovi se vide. Sržni zraci mrko obojeni, a vidljivi su u obliku kratkih debljih crtica sa zaoštrenim krajevima.
2) Alnus glutinosa Gaer. — crna joha
   a) Osobine drveta: svježe je drvo bijelo, a suho mrkocrveno i nema srčike. Svježe drvo svjetlobijelo, a na vazduhu pocrveni. Drvo meko, lako, sjajno.

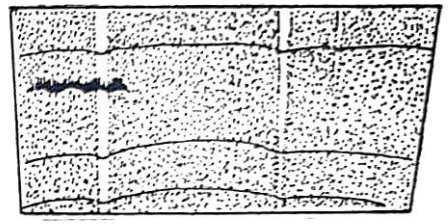


Slika 7. — Poprečni presjek pasdrijena.



Slika 8. — Poprečni presjek bukve.

   b) Poprečni presjek: granica goda nije dovoljno jasna. Uski sržni zraci nisu vidljivi, a široki lažni zraci su mnogobrojni i bolje se vide kod refleksnog svjetla. Granična linija goda na prelazu preko širokih sržnih zrakova primjetno je ugnuta ka centru stabla. U drvetu ima često hodnika od jedne larve (Tipula).



Slika 9. — Poprečni presjek johe.

PRIMJENA MIKROSKOPA U DENDROLOGIJI

U širokoj praksi dendrologija se za svoje vlastite ciljeve mnogo rjeđe služi mikroskopom, jer nije svakome pristupačan, zahtijeva mnogo vremena i dobrog poznavanja mikroskopske tehnike.

U dendrologiji se mikroskop primjenjuje samo u onim radovima gdje se traži veća preciznost i sigurnost u određivanju vrsta, a naročito tamo gdje se pojavljuju sumnje u tačnost određivanja bliskih i srodnih vrsta, jer se mikroskopskom analizom, na pr. polenovih zrnaca može tačnije ustanoviti vrste pojedinih biljaka.

Isto tako se pomoću mikroskopskog preparata presjeka iglica jednog četinara lako i pouzdano ustanovljuje njegova pripadnost jednoj ili drugoj botaničkoj grupi (vidi sl. br. 10).

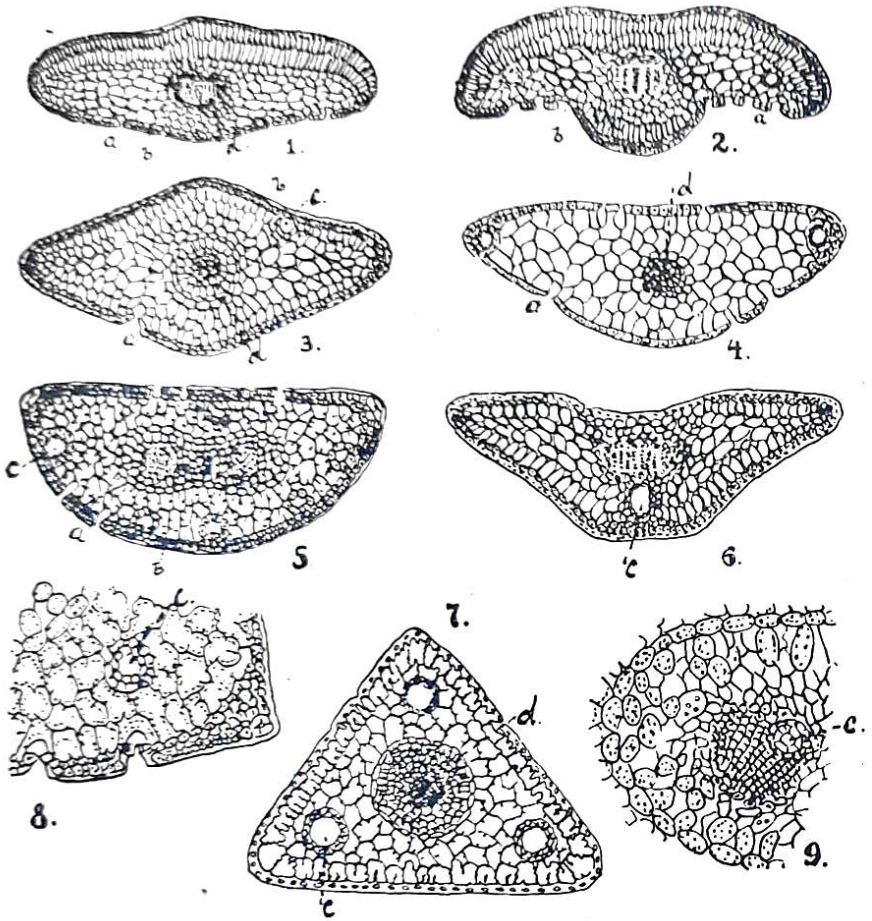
Na mikroskopskim preparatima posmatramo i elementarnu građu drveta, kao i uzajamno povezivanje pojedinih organa biljnog tijela. Nisu svi mikroskopski elementi podjednako zastupljeni u svakom drvetu niti kod raznih vrsta drveća, i baš ta okolnost može da posluži kao indikator (pokazivač) za određivanje vrste drveća i grmlja prema njihovoj anatomskoj građi.

MIKROSKOPSKA STRUKTURA DRVETA

U mikroskopskoj tehnici, kao i pri ispitivanju golim okom, upotrebljavamo sva tri presjeka drveta, tj.: poprečni, radijalni i tangencijalni (vidi sliku br. 11).

Mikroskopsko povećanje pokazuje nam na tim presjecima mnoge nove detalje koji dotle nisu bili vidljivi. To su elementarni organi biljke. Pod elementarnim organima drveta razumijevamo razna tkiva od kojih je drvo sagrađeno, a među njima su najglavnija: traheje (sudovi), traheide, drvni parenhim, sklereide i sržni zraci.

Traheje ili sudovi su nizovi međusobno spojenih ćelija izduženih u pravcu strujanja sokova, čije su membrane (pregradni zidovi koji odvajaju jednu ćeliju od druge) potpuno nestale ili samo djelimično zatvorene i izbušene u obliku sita elipsoidnim rupama. One služe kao kanali za sprovođenje vode sa mineralnim sastojcima

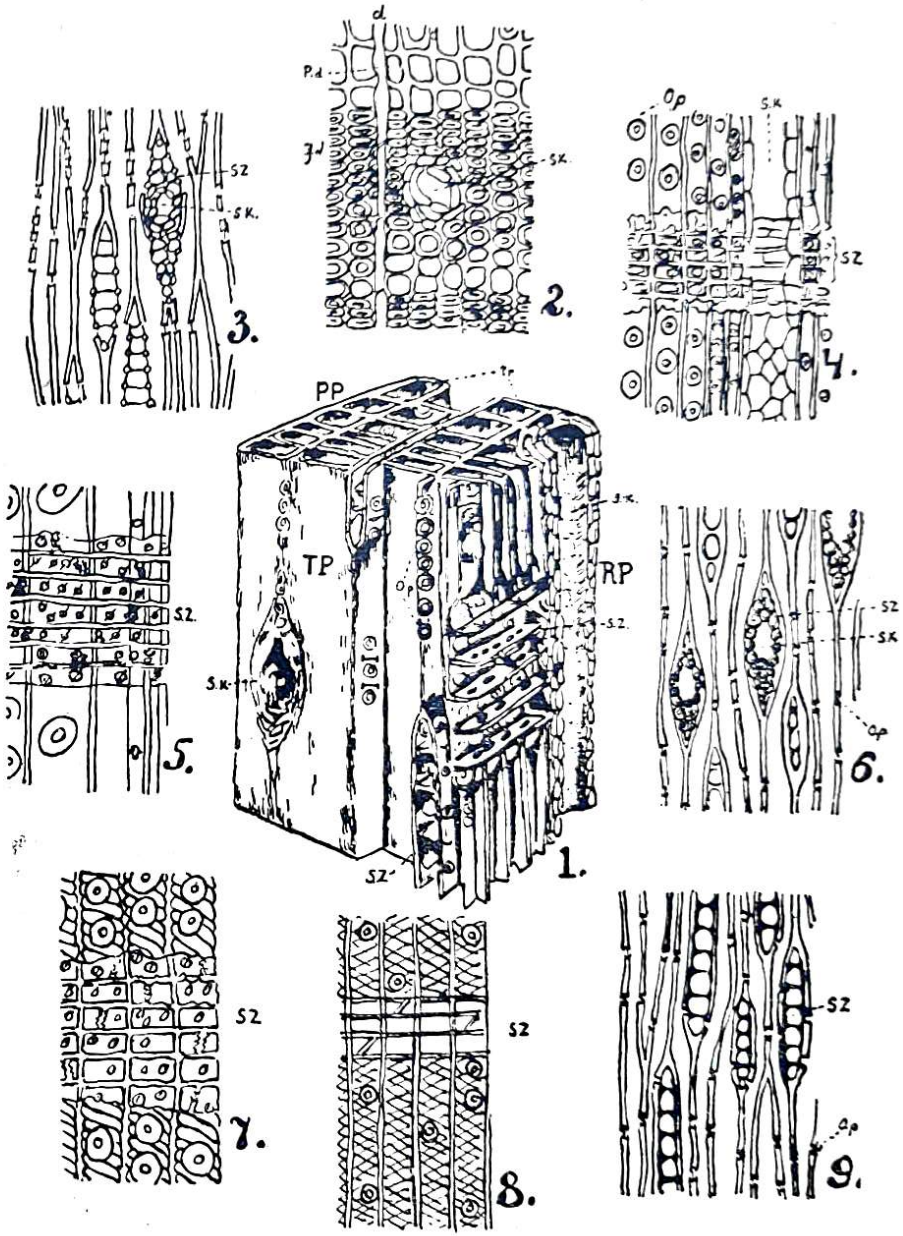


Slika 10. — Poprečni presjeci iglica četinara pod mikroskopom: 1. — tisa (Taxus baccata), 2. — jela (Abies pectinata), 3. — smrča (Picea excelsa), 4. — ariš (Larix europea), 5. — bijeli bor (Pinus silvestris), 6. — obična borovica (Juniperus communis), 7. — limba (Pinus cembra), 8. — rub iglice od crnog bora (Pinus nigra), 9. — poprečni presjek srednjeg dijela iglice crnog bora sa snopićem sprovodnih sudova, a) kutikula, b) epidermis, c) smoni kanalić, d) snopić sprovodnih sudova (prema Dr. P. Svoboda).

iz korijena u vegetativne dijelove biljke. Nizovi ovako poređanih ćelija obrazuju često vrlo dugačke kapilarne sudove, koji mogu da budu katkad i do 2 m dugi (kod lijana).

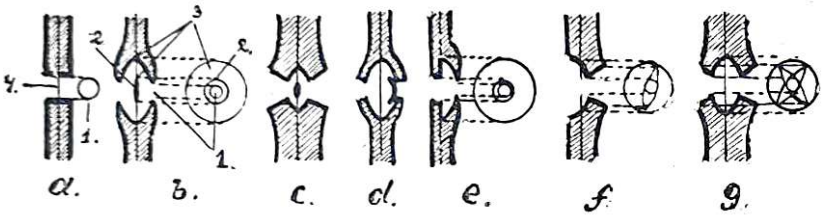
Zidovi traheja su u većini slučajeva nejednako zadebljali. Ta zadebljanja mogu biti u obliku rebara, brazda, kolutova, prstenova, spirala ili mreže. Po ovim zadebljanjima traheje nose odgovarajuće nazive: mrežaste traheje, spiralne itd.

Međutim postoje i takve traheje čiji su zidovi podjednako zadebljali, a samo na izvjesnim mjestima postoje pore (kanalići) raznolikog oblika. Takve traheje zovu se traheje sa porama.



Slika 11. — 1. Mikroskopski isječak drveta od bijelog bora (Pinus silvestris): PP — poprečni presjek, TP — tangencijalni presjek, RP — radijalni presjek (prema Poppu i dr.); 2.—4. — Odvojene posebne partije istog isječka: pod 2. — poprečni, 3. — tangencijalni i 4. — radijalni presjeci bijelog bora. Picea excelsa — pod 5. radijalni, pod 6. — tangencijalni presjeci, pod 7. — radijalni presjek Pseudotsuga Douglasii, pod 8. — radijalni presjek tise — Taxus baccata, pod 9. — tangencijalni presjek jele Abies pectinata (prema ing. J. Drahozalu); oznake tr — traheida, sz — sržni zrak, sk — smoni kanal, d — parenhim, Op — opšančena pora.

Pore kod traheja nisu uvijek jednake građe. Pri mikroskopskim proučavanjima naročita se pažnja obraća na tzv. *okružene pore,* zovu ih još i opšančene pore ili jažice. To su pore nejednakog prečnika, konstruisane u obliku lijevka sa dva nejednaka otvora, od kojih je uži otvor okrenut prema šupljini ćelije, a širi prema njenoj periferiji. Ovakve pore dviju susjednih ćelija obično se međusobno sučeljavaju. Na uzdužnom presjeku one izgledaju kao ovalni otvor presječen tankom opnom u obliku sočiva. Ta opna se zove *torus.* Torus služi kao ventil da zatvara čas jednu, čas drugu susjednu ćeliju. U horizontalnoj projekciji takva pora ima izgled dvaju koncentričnih krugova.



Slika 12. — Osnovni oblici pora: a) obična, b) opšančena — rano drvo, c) opšančena — kasno drvo, d) opšančena — zatvorena torusom, e)—f) obična sa strane parenhima, ograđena sa strane traheida, g) opšančena sa unakrsnim eliptičnim otvorima. 1. — Porus — otvor, 2. — Torus — odebljali dio membrane, 3. — Margo — utanjeni dio membrane, 4. — Membrana obične pore (prema ing. Z. Špoljariću).

Traheje sa spiralnim i kolutastim zadebljanjima zidova nalaze se najčešće u mlađim dijelovima biljaka, a takva njihova građa služi tim dijelovima kao mehanička zaštita da ne budu zgnječeni od susjednih ćelija ili djelovanja spoljnih faktora.

Kod pojedinih vrsta drveća, na pr. bagrema, u trahejama postoje neki mjehurići sa tankim, gusto ispripletenim zidovima. Ovi mjehurići zovu se *tile,* a porijeklom su od susjednih parenhimskih ćelija, čije su membrane prodrle kroz poru u šupljinu traheje i tu su se diobom razmnožile toliko da je njima ispunjen čitav prostor.

Traheje ili sudovi nalaze se isključivo kod lišćara, kod četinara ih nema. One sprovode vodu samo u jednom pravcu, i to gore (naviše).

T r a h e i d e. Traheide su usamljene ćelije sa zašiljenim vrhovima i uskim šupljinama. Kod pojedinih vrsta drveća traheide mogu da budu i dosta široke u obliku sudova. Glavna je njihova odlika što su im zidovi jednako zadebljali, a imaju opšančene pore. Traheida ima i kod četinara i kod lišćara. Kod lišćara one su kratke, njihova dužina rijetko kad prelazi 1 mm, dok kod četinara one mogu da budu i po više milimetara duge.

Traheide drvenastih biljaka, a naročito četinara, igraju istu ulogu kao i traheje, tj. sprovode vodene rastvore od žila prema gore, u asimilacioni aparat, a i bočno. Ukoliko pak spadaju u starije elemente građe, onda su njihove šupljine ispunjene vazduhom.

D r v e n i p a r e n h i m. Parenhimske ćelije u drvetu jesu žive ćelije prizmatičnog, cilindričnog, a katkad i končastog oblika. Njihove su pore proste, zidovi tanki, a šupljine ispunjene plazmom. Njihov zadatak u biljnom organizmu je promet i nagomilavanje biljne hrane.

Drvni parenhim na mikroskopskim preparatima poznaje se po tome, što on nikad nema pravih opšančenih pora sa torusom. Kao varijante parenhima često vidimo na mikroskopskim preparatima dvije modifikacije parenhima: tzv. zamjenska vlakna i sklerenhim. Zamjenska vlakna potpuno su slična parenhimu, ali nemaju unutrašnjih pregrada, ona služe nagomilavanju razne biljne hrane.

S k l e r e n h i m. Sklerenhimska vlakna takođe su porijeklom od parenhima, koji je u ovom slučaju još više modificiran. Ova su vlakna još više izdužena sa znatno debljim zidovima i uskim pukotinastim porama, koje su spiralno poređane s lijeva na desno. Pri svom daljem razvitku drvenasta vlakna gube svoju plazmu, a u šupljini takvih ćelija ostaje samo vazduh. Uloga ovih sklerenhimskih ili drvenastih vlakana je učvršćivanje kostura biljke.

U izvjesnim prilikama mogu da se u sklerenhimskom vlaknu razvijaju unutrašnje pregrade. *Sklerenhimska vlakna nalaze se u drvetu mnogih lišćara, ali ih uopšte nema kod četinara.*

S r ž n i z r a c i su sagrađeni od cilindričnih ili prizmatičnih ćelija koje stoje uspravno na pravcu drvenastih vlakana i sa njima se ukrštavaju. Sržni zraci protežu se u radijalnom pravcu od srži do kore, te ukoliko dostižu do srži, zovu se *primarni zraci* za razliku od *sekundarnih,* koji nikad ne dopiru do srži.

Na tangencijalnom presjeku sržni zraci izgledaju kao niz ćelija naslaganih jedna iznad druge u obliku jednog sloja. Ovakvi se zraci zovu jednoslojnim zracima, na pr. kod jele, tise, vrbe i dr. Ako su ćelije naslagane u više paralelnih redova, onda se ovakvi zraci nazivaju višeslojnim zracima, na pr. kod javora, jasena. Pojedine vrste drveća imaju obje vrste zrakova, kao na pr. hrast, bukva, bor itd.

Sržni su zraci sagrađeni samo od parenhimskih ćelija, koje imaju tanke zidove sa prostim porama. Kod nekih četinara, međutim, u sastav sržnih zrakova ulaze i traheide.

Sržni zraci služe za prenos asimilacionog materijala u stablu na mjesto izgradnje, te se zbog toga oni sučeljavaju sa susjednim ćelijama unutarnje kore.

Od veličine i građe sržnih zrakova zavisi i pravac protezanja drvenastih vlakana, a od toga i tehničke osobine samog drveta, kao i teksture drveta, koja je bitna za raspoznavanje vrsta.

PODJELA DENDROFLORE

O porijeklu biljaka, o njihovom preobražavanju i međusobnoj genetskoj vezi, kao i o sistematskoj podjeli opširnije se govori u opštoj botanici. U ovom dijelu nas će zanimati samo uže područje biljne sistematike, i to ono koje obuhvata isključivo drvenastu floru.

Na ovom mjestu moramo naglasiti da nije lagan zadatak odvojiti potpuno drvenaste biljke od zeljastih i time povući oštru granicu između dendrologije i ostalog dijela opšte sistematike.

Biljna tkiva kod pojedinih vrsta nisu uvijek sposobna za odrvenjavanje, a i obratno. Ima trava koje se u povoljnijim uslovima pretvaraju u grmove, na pr.: Artemisia procera, koja se katkad pretvara u grmlje, a katkad ostaje trajno kao zeljasta biljka.

Po podacima prof. Kurdijanija pojedine jednogodišnje trave mogu se pod izvjesnim okolnostima pretvoriti u višegodišnje drvenaste biljke. Poznat je, na pr., ogled Moliša, koji je mirišljivu jednogodišnju zeljastu biljku Reseda odorata pretvorio postepeno u višegodišnji grm, pa čak i u nisko razgranato drvo. To je on postigao sistematskim otstranjivanjem cvjetnih pupoljaka u toku više godina.

Pretstavnici dendroflore, bez izuzetka svi, spadaju u grupu biljaka savršenije građe i savršenijih organa za ishranu i razmnožavanje. Sve ove biljke imaju cvijet kao rasplodni organ i stoga spadaju u veliko kolo biljaka tzv. *cvjetnjača* (Anthophyta).

Po svom porijeklu, anatomskim oznakama, a naročito po smještaju sjemenog zametka na plodnom listu kolo cvjetnjača je podijeljeno u dva potkola i to: Gymnospermae (golosjemenjače) i Angiospermae (skrivenosjemenjače).

Ova dva potkola nisu u prirodi podjednako zastupljena ni po broju vrsta, ni po prostoru, a njihovi pretstavnici imaju različite kvalitativne odlike i različite vrijednosti. Po broju vrsta skrivenosjemenjače su nesrazmjerno brojnije od golosjemenjača. Čitavo kolo cvjetnjača (Anthophyta) broji oko 160.000 vrsta, a od toga na golosjemenjače dolazi svega oko 500 vrsta. Po površini rasprostiranja drvenaste biljke golosjemenjača zauzimaju skoro dva puta veće područje od drvenastih skrivenosjemenjača.

Drvenaste biljke golosjemenjača sačinjavaju, uglavnom, naše prostrane crnogorične šume, a drvenaste skrivenosjemenjače bjelogorične šume.

Šume crnogorice i bjelogorice imaju ogroman značaj za privredu i život čovjeka. Crnogorične šume daju više građevnog materijala iako su kvalitativno manje vrednije od bjelogoričnih šuma. Šume crnogorice na području Evrope zauzimaju i mnogo veća područja svog rasprostranjenja. Prostorni odnos između crnogoričnih i bjelogoričnih šuma u Evropi je: 70% površine dolazi na prve, a 30% na druge šume.

Taj odnos u našoj zemlji povoljniji je za bjelogorične šume po površini.

Vježbe iz I dijela dendrologije:

1. Makroskopsko određivanje drveta po ključu. (Vidi Šumarski priručnik, II. dio — str. 942).
2. Upoznavanje mikroskopa i mikroskopske tehnike.
3. Pripremanje nekoliko mikroskopskih preparata. Maceracija. (Vidi Šumarski priručnik, II. dio — str. 943).
4. Precrtavanje mikroskopskih preparata na papir.

II. dio

GYMNOSPERMAE

Glavna odlika biljaka ovog potkola je ta da im sjemeni zametak leži na otvorenom plodnom listu, tj. kod njih se plodni listić nije svio u tučak kao kod Angiospermae. Njihov sjemeni zametak je smješten na nepromijenjenom, otvorenom plodnom listu, i tako su nezaštićeni, goli kao i same sjemenke, pa ih zovemo biljkama sa golim sjemenom, *golosjemenjačama* (Gymnospermae).

Lišće kod većine traje više godina. Zatim, to su drvenaste biljke sa razgranatim i nerazgranatim stablima. Kod njih se vrši porast u debljinu djejstvom kambija, koji svake godine stvara novi god.

Drvo je, uglavnom, sastavljeno od traheida.

Cvijet je redovno jednospolan. Nema ni čašice ni krunice. Cvjetovi prave cvat resu, a rijetko je kad cvijet usamljen. Plodni listići prave drvenastu ili mesnatu šišaricu (češer).

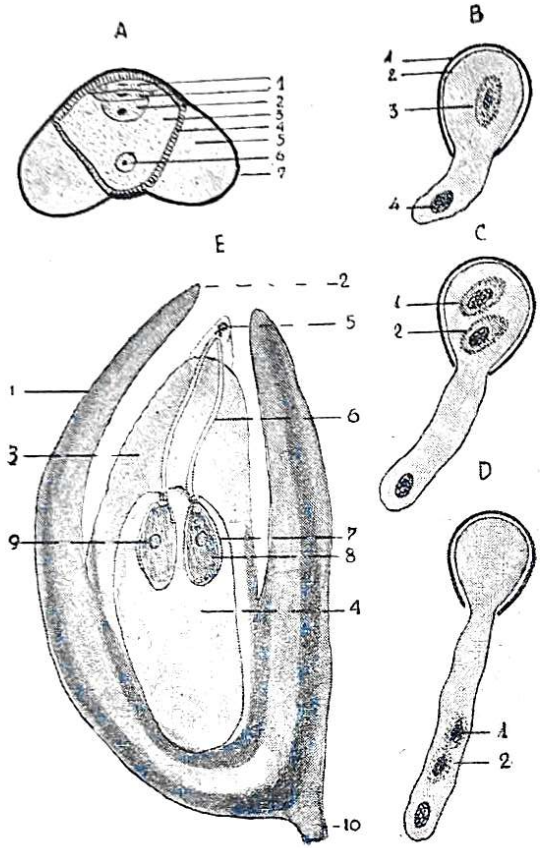
Oplodnja se vrši vjetrom.

Gymnospermae su se pojavile još u paleozojskom dobu. U mezozojskom dobu bio ih je veliki broj, od njih su mnoge izumrle, a neke su ostale i danas, kao na pr.: Ginkgo biloba.

Gymnospermae su filogenetski starije od Angiospermae, što znači da je njihova istorija razvitka ranija. Grupa biljaka ovog potkola, tzv. Cycadinae, poznata je još u karbonu. Današnji njihovi ostaci žive u tropima i suptropima. Najpoznatiji živi ostaci su rodovi ove grupe Cycas i Zamia, kojima su slični fosilni Cycas sa perasto sastavljenim lišćem.

Potkolo sjemenjača dijelimo na razrede (vidi tabelu po prof. dr. M. Aniću)

Razred	Stablo ili stabljika	Listovi	Cvjetovi	U sekundarnom drvetu
Cycadales	nerazgranjeni ili slabo razgranjeni	Perasti, veliki spiral. poredani	Jednospolni bez ocvijeća, a biljka dvodoma	Traheide
Ginkgoales	razgranjeni	plosnasti, široki	kao gore	Traheide
Coniferae	razgranjeni	Igličasti ili ljuskavi, pršljenasto, unakrsno ili spiralno poredani	Uvijek jednospolni, bez ocvijeća. Biljke jednodome, rjeđe dvodome	Traheide
Gnetales	razgranjeni	Ljuskasti, sitni, nasuprotni	sa dvostrukim ocvijećem. Biljke dvodome, rjeđe jednodome	Traheje



Slika 13. — Oplođavanje kod Gymnospermae: A. Presjek polenovog zrnca bijelog bora: 1. — dvije ćelije, koje nemaju naročitu ulogu i koje rano nestaju, 2. — generativna ćelija sa svojim jezgrom, 3. — vegetativna ćelija sa jezgrom (pod 6), 4. — unutrašnja nježna opna t. zv. intina, 5. — mjehur ili kesa, koja je sa vazduhom ispunjena, a služi kao aparat za letenje, 7. — spoljašnja čvrsta opna t. zv. egzina, koja služi za zaštitu. Pod B, C i D — polenovo zrnce u sazrijevanju. B—1. egzina, B—2. intina, B—3. generativna ćelija, B—4. vegetativna ćelija. C—1. Generativna ćelija se prvi put podijelila na dva dijela. Gornja se ćelija resorbuje. C—2. Ćelija koja ostaje i dijeli se u dvije ćelije, od kojih se jedna spaja sa jajnom ćelijom. D—1—2. Generativne ćelije. D—3. Vegetativna ćelija (sve po Dr. Černjavskom). Pod E. presjek sjemenog zametka. E—1. Spoljni omotač — integument, E—2. mikropila, otvor. E—3. tkivo zv. nucelus u kome se nalazi zametna kesica (embrionalna kesa), E—4. endosperm ili sjemenska pričuva. E—5. polenovo zrnce, E—6. cvjetno-prašna cijev, E—7. jajna ćelija, E—8. jajne ćelije E—9. središnja ćelija (prema: Simoviću i Černjavskom)

RAZRED CYCADALES

Porodica Cycadaceae. Biljke ove porodice žive u tropima. Slične su palmi. Ova porodica ima oko 80 vrsta, od kojih se mnoge uzgajaju kao ukrasne biljke. Kod nas se uzgaja u primorskim mjestima jedini pretstavnik ove porodice:

Cycas revoluta L. — cikas. On je porijeklom iz južnog Japana. Karakteristično je da ove drvolike biljke imaju pokretljiva polenova zrnca, dok se oplodnja kod četinara vrši nepokretnim polenovim zrncima. U ranijim geološkim periodima je ova porodica bila mnogo rasprostranjena, a sada izumire.

Cycas revoluta spada u grupu drvenastih biljaka koje se uopšte ne razgranjavaju. Njegovo lišće dugo je do 1 m, kožasto, perasto (gusto zbijenih listića), a skoncentrisano je na vrhu stabljike. Mlado lišće je savijeno kao kod paprati.

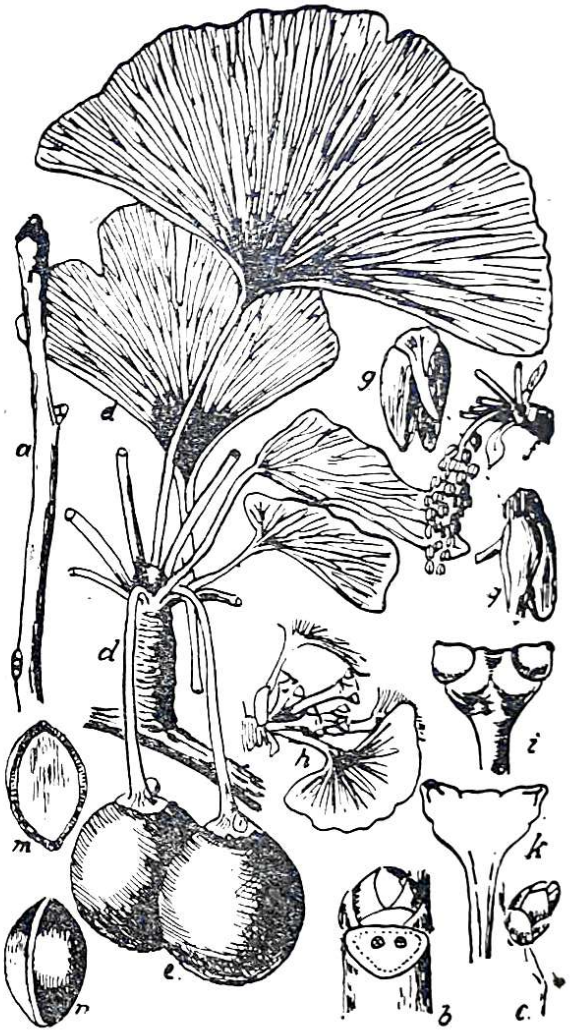
Cikas je dvodoma biljka kod koje se u terminalnim tačkama naizmjenično razvijaju čas zeleno lišće, čas makrosporofili (nosioci muških i ženskih spolnih organa). Prema tome cvjetovi su kod ove biljke u cvatovima oblika šišarica, koje se takođe nalaze na vrhu krošnje. Sjemenka cikasa je velika kao zrno boba.

RAZRED GINKGOALES

Porodica Ginkgoaceae je sa jednim pretstavnikom, i to:

Ginkgo biloba L. — ginko

To je jedan od živih pretstavnika biljaka mezozojskih šuma, koje su sudjelovale u stvaranju ugljena spomenutog geološkog doba. Ginko je stablo sa rijetkom krošnjom, lepezastim listovima, koji opadaju u jesen. Lepezasti listovi u sredini imaju urez i dugu peteljku, koja zajedno sa listovima opada. Lisni nervi se pružaju lepezasto i nemaju poprečnih veza. Pupoljci su kupasti i kratko zašiljeni. Ter-



Slika 14. Ginkgo biloba: a — grančica zimi, b i c — pupovi, d — izbojak sa lišćem i plodovima, e — plodovi, f—g — muški cvat sa prašnicima, h, i, k — ženski cvjetovi, m, n — sjemenke (po Taroucyu).

minalni pupoljak je znatno veći od postranih i svi zatvaraju sa grančicom dosta širok ugao.

Ovo drvo raste u Kini, Japanu i Koreji i tamo se podiže na grobljima kao sveto drvo. U Evropu je prenešen (po Mayrovom Leksikonu) 1840 godine. Kod nas se nalazi samo po parkovima. U svom zavičaju izraste do 30 m visine i do 250 cm u debljinu.

Muški cvjetovi stoje u resama. Prašnici su sa dvije polenove kesice. Ženski cvjetovi su na dugoj i tankoj peteljci, piramidalni. Biljka je dvodoma. Sjeme sazrijeva u jesen, veliko je kao lješnik, jajolikog oblika, žute boje i jestivo je kad se isprži.

Kora je siva, a kod starijih drveta duboko izbrazdana.

Drvo nema smonih kanala i srčike. Ima ponekad lažnu srčiku u kojoj nekada ima i smonih kanala. U drvetu ima samo traheida. Ono je meko i lako za obradu. Upotrebljava se za unutrašnje obloge predmeta. Raste brzo, a tjera izdanke iz panja i korijena.

U planinama se penje i do 3000 m nad morem.

RAZRED CONIFERAE — ČETINARI

Biljke ovog razreda imaju igličasto, ljuspasto ili pločasto lišće. Igličasto lišće naš narod zove četine, pa se zbog toga i pripadnici ovog razreda zovu četinari.

Zajedničko obilježje Coniferae je sljedeće:

Bitna odlika četinara je da njihov cvijet nema tučka i sjemenke postaju na otvorenom oplodnom listiću.

Biljke mogu da budu jednodome i dvodome, a cvjetovi su uvijek jednospolni.

Muški cvjetovi sabrani su u cvatove u obliku kratkih resa na kojima su spiralno poređani mnogobrojni prašnici. Prašnici s donje strane nose po dvije polenove kesice.

Ženski cvjetovi su sastavljeni od nekoliko spiralno ili prstenasto poređanih ljuspi. Grupa tih ljuspi obrazuje cvat-šišaricu. Katkad je ženski cvijet sastavljen samo od nekoliko ljuspi koje su srasle, a pokrivene su mesnatim ovojem, te obrazuju meki prividni plod, na pr. kod borovice.

U plodnim ljuspama šišarica pojedinih četinara razvijaju se tzv. pokrovne ljuspe (na pr. kod jele, kod duglazije i dr.).

U sezoni oprašivanja sjemeni zameci izlučuju posebnu tečnost pomoću koje hvataju polenova zrnca.

U polenovom zrncu na spolnoj opni većine četinara nalaze se dvije bočne kese ispunjene vazduhom pomoću kojih se polen lakše rasijava. Tisa i borovice nemaju tih vazdušnih kesa.

Lišće četinara je raznoliko, uglavnom ima oblik iglica (četina), ali može da bude i u obliku ljuspica, a izuzetno i u obliku širokih pločica.

Većina četinara su zimzelene biljke. Izuzetak čine: ariš (Larix) i močvarni taksodij (Taxodium distichum), kojima lišće opada preko zime.

Sprovodni sudovi se sastoje od traheida, a kod mnogih vrsta u drvetu se nalaze smoni kanali (kod bora, cedra, smrče i ariša), kod drugih četinara umjesto smonih kanala postoje katkad usamljene smone ćelije.

U ovaj razred spada više porodica, od kojih ćemo proučiti za nas najvažnije i to: Taxaceae, Pinaceae, Cupressaceae i Taxodiaceae.

Porodica TAXACEAE

Kod nas je ova porodica zastupljena jedinim pretstavnikom iz roda Taxus i to vrstom:

Taxus baccata L. — obična tisa

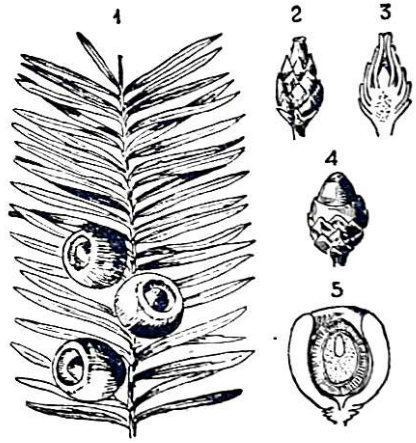
Obična tisa raste u srednjoj i južnoj Evropi. Kod nas ne dolazi u čistim sastojinama, već kao primjesa u bukovim i mješovitim četinarskim šumama. Ima je po Slovenačkoj, Hrvatskoj, Bosni i Srbiji. U priličnom broju je zaostala na planinama Nidže i Kajmakčalan.

Naraste u visinu i do 20 m, a u debljinu i do 1 m. Takvi primjerci su u Evropi sada rijetki zato, što je tisa mnogo sječena zbog visoke vrijednosti njenog drveta i njegove raznolike upotrebe. Raste sporo. Njen prirast u debljinu je minimalan i iznosi 1 do 3 mm godišnje, a obično je i još uži.

Usljed sporog prirasta drvo je fine strukture, zbijeno, gusto, tvrdo, teško, odličnog kvaliteta, zbog čega je naveliko i uništavano. Zbog tvrdoće ovo se drvo mnogo upotrebljava za rezbarije, za razne dijelove skupocjenog namještaja ili za izradu cijelog namještaja.

Lišće tise je igličasto, spljošteno i poređano u dva reda kao kod jele. Iglice su 1—3 cm duge, a široke 2 mm, meke i šiljaste. S gornje strane su tamnozelene, a donja strana je malo svjetlije obojena. Rub iglice prema donjoj strani nešto je savijen. Iglice su bez smonih kanala, pojedinačne, stoje prividno u dva reda, a ostaju na granama 6—8 godina.

Grane su vodoravne ili vise i ne granaju se pršljenasto. Krošnja je dugačkopiramidalna ili sasvim nepravilna. Tisa je dvodomo drvo ili grm, a rijetko jednodomo. Muški cvjetovi (glavičasti cvatovi) su žućkaste boje i pojavljuju se u pazuhu iglica. Ženski cvjetovi su usamljeni. Oni se sastoje iz jednog sjemenog zametka. Po oplođavanju se razvija samo jedna sjemenka. Ovaj cvijet je podbočen mnogim ljuspastim, mesnatim listićima. Kad se oplodi sjemeni zametak, mesnati listići otpadnu ispod njega, a oko njega izraste neka mesnata crvena, poluloptasta,



Slika 15. — Taxus baccata L.: 1. — grančica sa lišćem i zrelim plodovima, 2. — plodonosni cvijet, 3. — uzdužni presjek plodonosnog cvijeta, 4. — mladi plod, 5. — uzdužni presjek zrelog ploda sa sjemenkom i arilusom (po Kerneru).

udubljena izrast (iz koje viri jajasta sjemenka) i koja se zove *arilus* — mesnati sjemeni omotač. On je crven, rijetko narančast ili žućkast.

Sjemenka dozrijeva u mjesecu septembru iste godine, a klija u drugoj godini.

Kora tise je crvenkastosmeđa i ljuskava, dok je na mladim grančicama žutozelene boje. Bjelika je uska i crvenkasta, a srčika široka i tamnosmeđe obojena. Svi dijelovi su otrovni, osim plodnog omotača-arilusa.

Za tisu je najpovoljnije nešto teže, hranljivo zemljište sa dovoljno kreča. Tisa dobro izdrži naše zime, ali znadu joj naškoditi oštre suhe zime s ledenim vjetrovima i jarkim suncem. Kad usljed zime tisa nastrada, treba je u proljeće prerezati, jer tisa odlično tjera iz spavajućih pupoljaka, te zahvaljujući toj vanredno reproduktivnoj snazi lako podnosi obrezivanje grana.

U naše doba tisa ima više značaj parkovnog drveta i kao takvo ima naročitu vrijednost u gradovima za parkovne kulture i za manje kućne vrtove.

Tisa je vrsta koja podnosi jaku zasjenu okolnog drveća. Tamnim, gustim i trajnim zelenilom tise možemo lijepo maskirati neugodna mjesta. Od tise se mogu podizati dekorativne živice, a velika vrijednost tise je i u tome što se ona čvrsto drži u nepovoljnom gradskom vazduhu, koji je često pun dima i raznih gasova. U ranijoj mladosti tisa voli nešto zasjenjen položaj, ali kasnije može da izdrži žestoku ljetnu žegu ako je u zemljištu dovoljno vlage.

Ona podnosi bez ikakve smetnje svakovrsno šišanje i dotjerivanje u svakojake oblike, obnavlja se poslije šišanja vrlo lako i vrlo brzo, a ne škodi joj ni vrlo često obrezivanje. Daje vrlo guste ograde najzagasitijeg zelenila koje je neobično za oko, te na snijegu izgleda kao crno.

Tisa se u mladosti više razvija kao grm i u tom obliku dugo se zadržava, jer sporo prerašćuje u stabla. U živicama i poslije 100 godina rijetko prelaze u drveće. Ona neobično dugo živi, a ima podataka da može da doživi i do 3000 godina.

Razmnožava se ožiljavanjem reznica u sanducima pod staklom na toplom mjestu, inače iz sjemena se rjeđe podiže.

Osim obične tise u vrtlarskoj kulturi mnogo se gaje razne druge vrste i varijeteti tise, na pr. uskopiramidalna irska tisa Taxus baccata var. fastigiata ili tisa sa zlatnožutim iglicama Taxus baccata fastigiata aurea i dr.

Porodica PINACEAE

Mnogobrojni pripadnici ove porodice skoro su svi (izuzev ariša) zimzeleno, jednodomo drveće ili grmlje sa igličavim lišćem, koje se poslije potpunog razvitka zadržava na granama duže vremena. Iglice su na granama na različiti način poredjane: najčešće u obliku spirale, kod nekih vrsta istodobno spiralno i u čupercima, kod drugih, opet, spiralno i češljasto.

Cvjetovi su jednospolni u cvatovima. Ženski cvjetovi poslije oplodnje postepeno prelaze u drvenaste šišarice sastavljene od po-

krovnih i plodnih ljuspi, koje su spiralno poredjane oko osovine šišarice. Pri dnu plodnih ljuspi sa unutarnje strane razvijaju se u šišaricama sjemenke koje su kod većine vrsta krilate. Pokrovne su ljuspe kod mnogih vrsta potpuno zaklonjene plodnim ljuspama te se izvana ne vide, kod drugih je pak obratno, one se vide na čitavoj šišarići ili samo djelimično pri osnovici šišarice.

U ovu porodicu spadaju rodovi: *Tsuga, Pseudotsuga, Abies, Picea, Larix, Cedrus, Pinus* i dr., koji ovdje nisu spomenuti jer su za nas od manje važnosti.

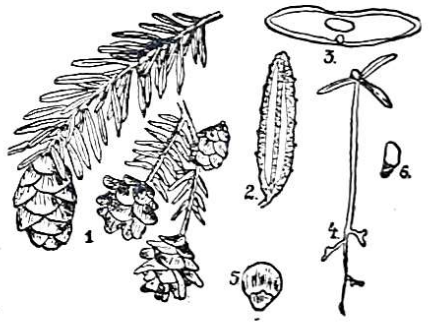
Rod TSUGA — čuge

U ovaj rod spada 14 dosada poznatih vrsta čuga iz Sjeverne Amerike i Azije (Himalaja i Japan). To je visoko zimzeleno drveće sa kratkim igličavim lišćem poređanim u dva reda. Lišće je na kratkim savinutim peteljkama prileglim uz izbojak. Na poprečnom presjeku je samo sa jednim smonim kanalom, i to s donje strane sprovodnog snopića.

Šišarice su sitne, vise. Poslije sazrijevanja ne raspadaju se. Pokrovne ljuspe su kraće od plodnih. Sjeme je krilato. Ima smonu komoru. Drvo je bez smonih kanala. Sržni zraci kao kod Picea vrsta.

Od pripadnika ovog roda kod nas je proširena po parkovima samo jedna vrsta i to:

Tsuga canadensis Carr. — kanadska čuga



Slika 16. — Tsuga canadensis: 1. — grančice sa šišaricama (po Tarroucyu), 2. — iglica (povećana), 3. — poprečni presjek iglice, 4. — mlada biljčica, 5. — plodna ljuska, 6. — sjemenka (po prof. Negeru).

Izbojci su joj malo dlakavi, a iglice u gornjem kraju malo uže negoli pri osnovici, po rubu su fino nazubljene, a u gornjem kraju zaobljene (vidi sl. br. 16). Na gornjim granama iglice su kraće negoli na donjim i stoga njihova dužina stalno varira između 10—15 mm. S gornje strane one su zelene, a s donje vide se dvije bijele pruge. Šišarice su do 2,5 cm duge.

Drvo je bez smole, lagano i meko, a traje duže od jelovine. Ova čuga je iz hladnijih predjela Sj. Amerike i stoga dobro podnosi mrazove svuda po Evropi, a i kod nas, u našim parkovima. Optimum joj je kod nas u fagetumu. Ona zahtijeva svježa, dobra zemljišta, ali na hladnijim i vlažnijim ekspozicijama uspijeva i na lošijim, kamenitim zemljištima. Raste brzo i dosta dobro podnosi zasjenu.

Rod PSEUDOTSUGA — duglazije

Ovamo spada zimzeleno, jednodomo, gorostasno drveće visine do 100 i više metara i 1—2 m u prečniku, a katkad i do 4 m.

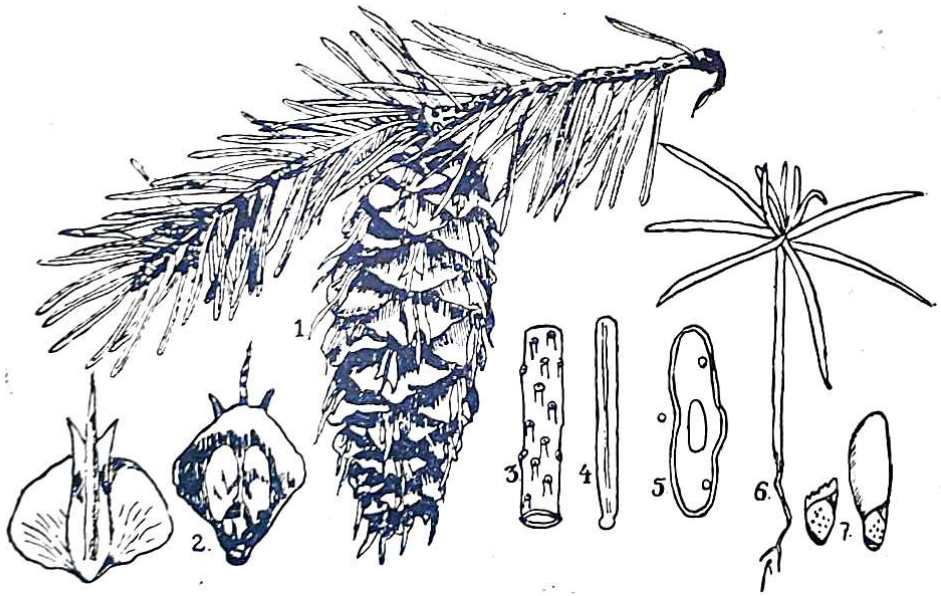
Iglice liče na jelove iglice, ali su mekše, nisu pri vrhu urezane i pri osnovici imaju kratku peteljku. Na mikroskopskom presjeku iglica opažamo dva smona kanala. Iglice su poređane spiralno ili strče na sve strane. Boja njihova je zatvorenozelena, katkad sa plavičastom prevlakom. Izbojci su pokriveni kratkim dlačicama. Pupovi nisu smolasti. Šišarice su viseće, sazrijevaju u prvoj godini. Poslije sazrijevanja ne raspadaju se. Pokrovne ljuspe šišarica su duže od plodnih, pa vire spolja (vidi sl. br. 17). Sjeme je trouglasto sa kriocem. Od ovog roda poznato je dosada 7 vrsta, od kojih su 3 iz Sj. Amerike, 1 vrsta je iz Japana i 3 iz Kine.

Pseudotsuga taxifolia Brit. (P. Douglasii Carr) — američka duglazija

Gorostasni četinar koji u svom optimumu dostiže 100 m visine i do 4 m u prečniku na panju. Pupovi su veliki, vretenastog ili piramidalnog oblika, bez smole. Iglice su joj dugačke oko 3 cm, tanke. Trljane među prstima mirišu na jabuku. Šišarice do 10 cm duge, meke, kožaste, vretenastog oblika, viseće. Imaju karakteristične dugačke trozube priperke (pokrovne ljuspe) koji vire spolja iznad plodnih ljuspi. Zrele šišarice se ne raspadaju.

Kora na grančicama ostaje poslije opadanja iglica glatka. Kora debla obiluje smonim vrećicama, a po izgledu liči na jelovu koru.

Duglazija obrazuje u svojoj otadžbini prostrane šumske masive u Kaskadnim Planinama Sj. Amerike (22°—55° sj. š.). Njena proiz-



Slika 17. — Pseudotsuga taxifolia: 1. — grančica sa šišaricom, 2. — plodne ljuske sa priperkom i sjemenkama, 3. — turpijast izbojak bez iglica, 4. — iglica, 5. — presjek iglice (povećan), 6. — mlada biljčica, 7. — sjemenka (po Zejbridliku i prof. Negeru).

vodna sposobnost veoma je velika, ima pojedinih primjeraka sa 400 m³ drveta.

Ona se lako prilagođava različitim klimatskim uslovima i staništima, ali ipak najbolje uspijeva na svježim, mekim i humoznim zemljištima. Na plitkom pjeskovitom zemljištu, kao i na terenima sa stagnirajućom vodom ili na teškim glinama ona se brzo degeneriše.

Njeni zahtjevi u pogledu svjetla su umjereni, a za toplotom nešto su veći. U planinama visokim do 3000 m ona podnosi niske temperature do —40° C. U mnogim zemljama Evrope duglazija se već odavno upotrebljava za pošumljavanje (Njemačka, Engleska, Belgija, Francuska i dr.) i svuda je pokazala vrlo dobre rezultate. Duglaziju nalazimo skoro u svim većim parkovima Evrope, a i kod nas.

Razlikujemo tri varijetete duglazije i to: Pseudotsuga Douglasii var. viridis (zelena duglazija) sa tamnozelenim i jače otklonjenim iglicama. To je vrsta koja brzo raste, ali veoma osjetljiva prema ranijim mrazovima. Pseudotsuga Douglasii caesia Asch. (siva duglazija) ima sivkaste iglice i vodoravne grane. Pseudotsuga Douglasii var. glauca (plava duglazija) ima plavkastozelene iglice, podnosi jake mrazove, ali sporo raste.

Rod ABIES — jele

U ovaj rod spada jednodomo zimzeleno drveće pršljenasto razgranatih grana. Habitus jelama je u mladosti piramidalan, a kasnije raznolik, najčešće ovalan sa zaobljenim vrhom. Drvo im je meko, bez smonih kanala.

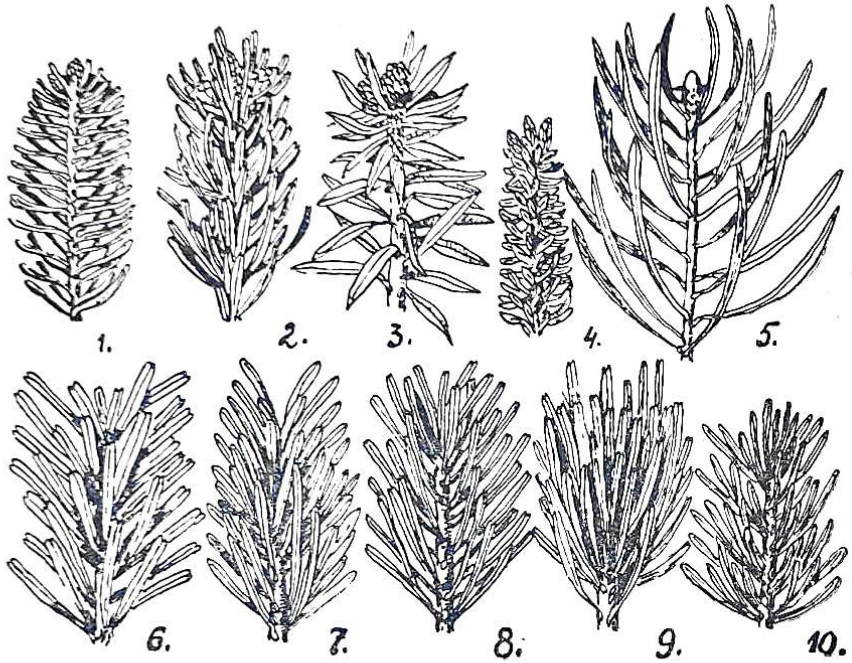
Iglice su poređane spiralno okolo izbojka, ali na bočnim granama one su poređane u dva naspramna reda kao zupci dvostrukog češlja. One su linealne, s donje strane imaju dvije bijele pruge. Kod pojedinih vrsta jela iglice imaju pruge i s gornje strane. Iglice osušenih grana ne opadaju odmah, nego ostaju duže vremena na izbojcima.

Cvjetovi se pojavljuju na lanjskim izbojcima. Muški su cvjetovi duguljasti ili jajoliki, u većim grupama, sjedeći pojedinačno u pazušcima iglica, najviše u gornjim granama krošnje. Ženski cvjetovi su u obliku usamljenih šišarica, stoje uspravno na krajevima izbojaka. Zrele šišarice stoje na izbojku takođe uspravno, one su duguljasto-jajastog ili cilindričnog oblika. Sazrijevaju krajem prve godine. Pokrovne ljuspe obično su dobro razvijene. Plodne ljuspe su po rubu zaobljene. Zrela šišarica se pri sazrijevanju raspada, plodne ljuspe opadaju zajedno sa sjemenom, a na izbojku ostaje samo vreteno. Pod svakom plodnom ljuspom nalaze se po dvije sjemenke.

U ovaj rod spada (po raznim dijelovima svijeta) 42 vrste jela. Od evropskih vrsta za nas su od praktične vrijednosti samo tri i to: Abies alba Mill. (A. pectinata D. C.), Abies cephalonica Laud, i Abies pinsapo Boiss., ova posljednja samo kao parkovna vrsta.

Abies pectinata D. C. (Abies alba Mill.) — obična jela

Njen areal je srednja i južna Evropa, gdje raste u čistim ili još češće, u mješovitim sastojinama sa bukvom ili smrčom.

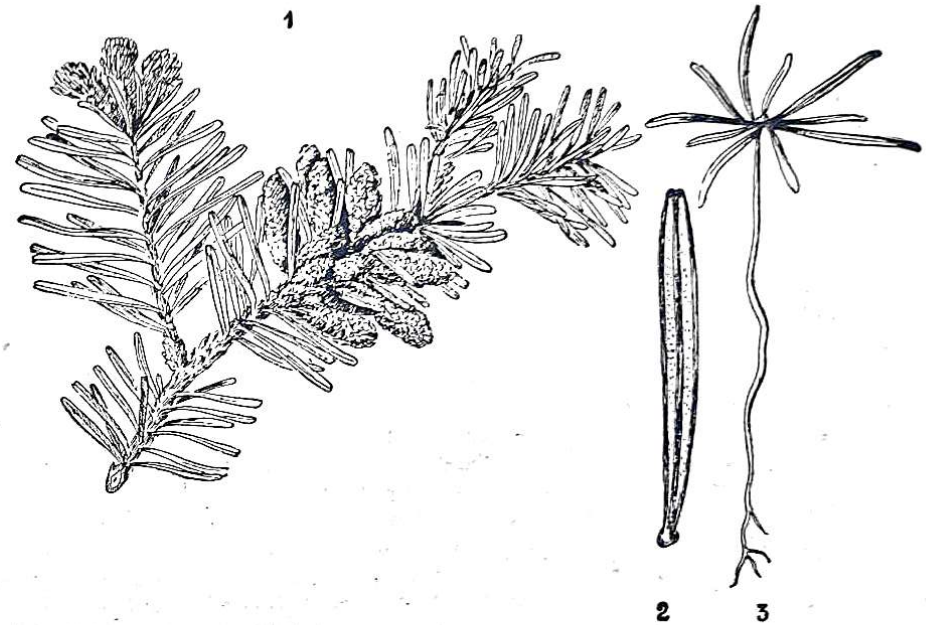


Slika 18. — Jelove grančice: 1. — Abies alba, 2. — A. nordmanniana, 3. — A. cephalonica, 4. — A. pinsapo, 5. — A. concolor, 6. — A. amobilis, 7. — A. Veitchii, 8. — A. sibirica, 9. — A. sacchaliensis, 10. — A. balsamea (smanjeno) — prema Taroucyu.

Rasprostire se od Pirineja do Kavkaza i od 37° do 52° sj. širine, a njeno vertikalno rasprostranjenje je od 700 do 1500 m nadmorske visine. Kod nas je ima u planinskim predjelima po cijeloj Jugoslaviji, a na jugu, u Makedoniji, u brdsko planinskom predjelu duž Vardara do grčke granice, i to na planinama: Nidže, Kožuh, Šar-Planina, Prokletija i Karadžica. Osim toga, nalazi se u bazenu Klekovače, zatim u istočnom dijelu Bosne. Na području Hrvatske ima je u Gorskom Kotaru i na Velikoj Kapeli, gdje nalazimo pojedine primjerke do 60 m visine i do 2,5 m debljine.

Obično naraste do 40 m visine. Deblo joj je valjkasto i ravno, krošnja u početku piramidalna, u srednje doba valjkasta, a kod starijih primjeraka je tanjurasta. Kora joj je svjetlosiva, te ostane dugo glatka, a u kasnije doba ispuca u velike kvadratne ljuske. Pupovi nisu smolasti.

Iglice joj žive po osam i više godina. Na terminalnim izbojcima su zašiljene, a na lateralnim (bočnim) tupe i urezane. One su ravne, na presjeku imaju oblik sočiva. Duge su 2—3 cm i široke 2—3 mm. Na lateralnim izbojcima horizontalno raščešljane, a na terminalnim na sve strane upravljene. S donje strane vide se dvije bijele paralelne pruge, gornja im je strana zelena i sjajna.



Slika 19. — Abies pectinata: 1. — grančica sa muškim resama, 2. — list (uvećano), 3. — biljka u nicanju (prema Willkommu).

Cvjeta krajem aprila ili početkom maja. Muški cvjetovi su cilindrični i žućkaste boje. Ženski cvjetovi su blijedozelene boje. Šišarice sazrijevaju u jesen iste godine. One su cilindričnog oblika, do 15 cm duge i 3—5 cm debele, smeđe, a stoje uspravno. Priperci vire između plodnih ljuspi, a vrhovi su im trouglasti i unatrag savijeni. (Vidi sliku br. 20). Šišarice se pri sazrijevanju raspadaju tako da na granama ostaju samo uspravna vretena. Sjeme je tamnosmeđe boje sa smeđim sjajnim i krhkim krilcom. U sjemenu se nalaze terpentinski mjehurići, zbog kojih sjeme treba čuvati da se ne zdrobi, jer onda gubi klijavost.

Donje grane vise, a gornje i u sredini debla stoje pod pravim uglom. Smoni sudovi se nalaze samo u kori.

Jela podnosi jako zasjenjivanje. Stablo se teško čisti od grana. Prirodno proređivanje sastojina traje vrlo dugo. Podrast jele živi ispod sklopa decenijama, jer dugo podnosi zasjenu. Jela stavlja veće zahtjeve u pogledu zemljišta. Ona uspješno raste na vlažnim, dubokim ilovastim zemljištima.

Korijenov sistem je sa dugačkom srčanicom i zahvaljujući tome jela manje pati od vjetrova.

Drvo je meko, lako, dobro se cijepa, ali nije trajno. Bjelika je žućkastobijela i ničim se ne razlikuje od srčike. Godovi se ne vide na svim presjecima. Smoni kanali postoje samo u kori. Upotreba jelovine kao građevnog materijala je velika i raznolika, ona pretstavlja važan građevni materijal koji se izrađuje u svim tehničkim

oblicima, a služi i za dobivanje celuloze. Ugalj se upotrebljava u metalurgiji. Od iglica se dobivaju eterična ulja, a od kore se pravi balzam. Jela se sadi i po parkovima.

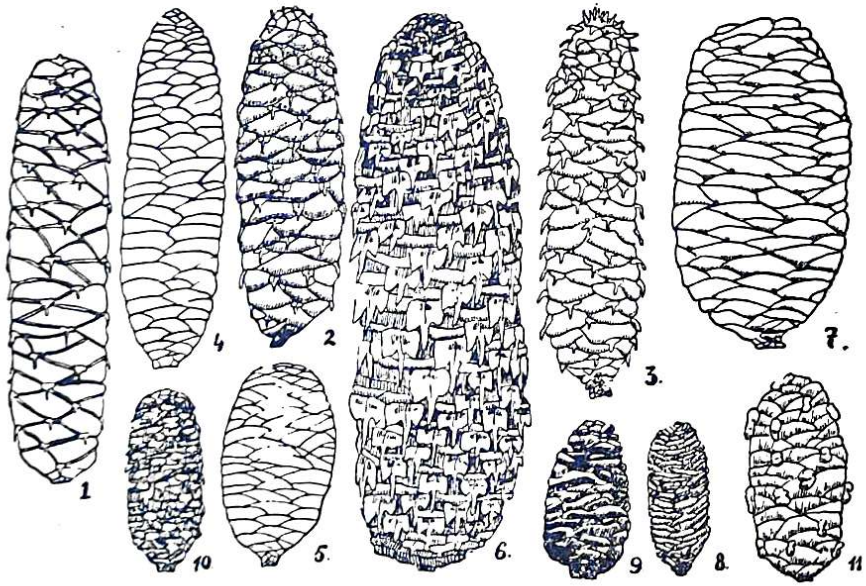
Abies cephalonica Laudon. — grčka jela

Ovo je veoma važna vrsta za pošumljavanje krša. Slična je našoj jeli, ali se od ove razlikuje sljedećim morfološkim i biološkim osobinama.

Pupovi su joj smolasti. Iglice su tvrde, sa dvije bijele pruge s donje strane. Nisu raščešljane, već obično na sve strane nakostrešene, a na starijim stablima šiljate i bodljikave (vidi sliku br. 18). Šišarice su 16—20 cm duge i 3—6 cm debele (vidi sliku br. 20), priperci se spolja vide, a šiljak im je prema dolje savijen. Grčka jela je rasprostranjena po svim brdima Grčke. Raste na ostrvu Cefaloniji (odakle joj je i ime), gdje na brdu Enos postoji jedna čitava šuma, duga oko 25 km, između 860 i 1620 m nadmorske visine. Veće sastojine grčke jele razasute su po čitavom teritoriju Grčke, počevši od Peleponeza pa sve do Makedonije, gdje se njena sjeverna granica dodiruje sa južnom granicom obične jele.

Utvrđeno je da je ima i u Albaniji. Kod nas se nalazi njena sjeverna granica rasprostiranja na planini Grmečici, između Prespanskog i Ohridskog Jezera. Tamo ju je našao botaničar Košanin.

U vertikalnom pravcu u našoj mediteranskoj klimi grčka jela se penje od 600 m nadmorske visine, pa sve do zone bukve, gdje se



Slika 20. — Šišarice od raznih jela: 1. — Abies alba, 2. — A. Nordmanniana, 3. — A. cephalonica, 4. — A. pinsapo, 5. — A. concolor, 6. — A. nobilis, 7. — A. amabilis, 8. — A. Veitchii, 9. — A. sibirica, 10. — A. sacchaliensis, 11. — A. balsamea (smanjeno) — prema Taroucyu.

opet sastaje sa našom običnom jelom, a katkad se penje i do 2000 m n/m. Na svojoj donjoj granici ona se često miješa sa kserofitnim elementima (izdržljivim prema suši) sredozemne flore i time se jasno razlikuje od obične jele — Abies pectinata. Iznad 1200 m nadmorske visine ona čini čiste sastojine.

Postoji više varijeteta i rasa ove jele, većinom su to hibridi sa običnom jelom ili prelazne forme.

Grčka jela podjednako dobro uspijeva na silikatnim i na krečnim zemljištima, ali stavlja mnogo manje zahtjev u pogledu zemljišta i vlažnosti vazduha nego obična jela i stoga se preporučuje za pošumljavanje nižih primorskih područja krša.

Naročito dobro uspijeva na laporastim krečnjacima iz tercijera. Ona sporo raste u visinu prvih 10 godina, ali u tom periodu se širi, rasteže donje grane da prekrije teren i da ga zaštiti od insolacije i ishlapljivanja, stvarajući na taj način mikroklimu (prizemnu klimu) povoljnu za razvitak vlastitog korijenovog sistema. Grčka jela može da izraste do 30 m visine i do 100 cm debljine. U mladosti dugo zadržava nisku zdepastu formu krošnje, a kasnije počinje brzo prirašćivati u visinu. Inače, drvo nema nikakvih prednosti pred drvetom obične jele: rastresito je i sa jakim čvorovima, ali bi za siromašni krš ipak dobro odgovarala.

Abies pinsapo Boiis. — španjolska ili andaluzijska jela

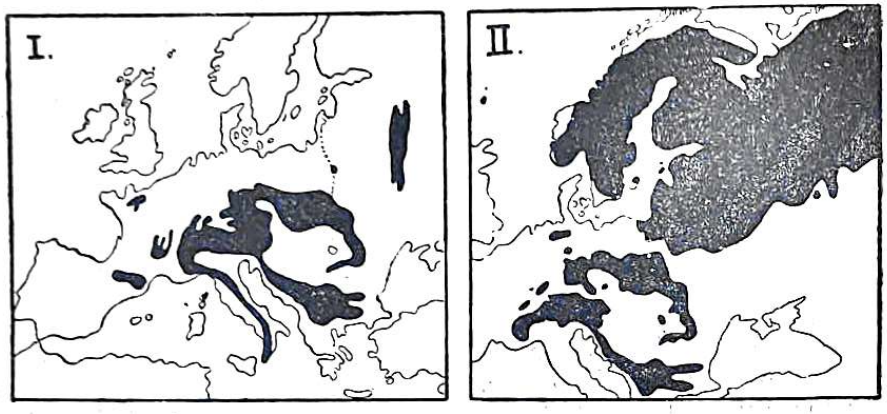
Španjolska jela ima pravilne, u pršljenovima poređane grane. One su sa sviju strana veoma gusto obrasle kratkim, četvorouglastim tvrdim iglicama, do 1,5 cm dužine, koje se završavaju veoma smolastim pupovima. Šišarice su uspravne, cilindrične i prema vrhu sužene, 10—15 cm duge, 4—5 cm široke, svjetlosmeđe. Priperci se na njima ne vide. Sjemenka je obrnuto jajolika, okrugla, tamnosmeđa, 2 mm duga, sa širokim, dugačkim, svjetlosmeđim opnenim kriocem do 1,5 mm dužine.

Ova jela naraste do 25 m visine i 100 cm debljine. Zahvaljujući svom pravilnom i veoma lijepom habitusu, ova vrsta jele naširoko se kultivira skoro u svim južnoevropskim zemljama kao ukrasno drvo za parkove. Porijeklom je iz oblasti Ronda (juž. Španjolska), gdje u užem planinskom arealu obrazuje guste sastojine između 1000 i 1700 m n/m. U sjevernim evropskim predjelima pati od mrazova i suhih hladnih vjetrova i stoga uspijeva samo u zaklonjenim mjestima. Kod nas skoro svuda dobro podnosi našu raznoliku klimu, te je zato nalazimo u mnogim primorskim parkovima, kao i u unutrašnjosti naše zemlje, a raste na krečnjačkom zemljištu.

Rod PICEA — smrče

Smrče su jednodomo zimzeleno drveće sa piramidalnom krošnjom, nepravilno pršljenastim granama, sa tankom ljuspastom korom, mekim i svijetlo obojenim drvetom, prožetim mnogobrojnim smonim kanalima.

Iglice su usamljene. Stoje na veoma kratkim, spiralno uvijenim, plosnatim ili četvorobridnim peteljkama-jastučićima. Iglice sa po-



Slika 21. — Geografsko rasprostranjenje četinara: Pod. I. Abies alba, pod II. Picea excelsa i P. obovata (prema Rubneru) iz dendrologije prof. J. Klika.

sječenih grana brzo opadaju. Izbojci bez iglica su turpijasti. Muški cvjetovi su ovalni, sjede na dugačkim stapkama. Ženski cvjetovi su u cvatovima-šišaricama. One su duguljaste, usamljene, nalaze se na krajevima lanjskih izbojaka, uglavnom na gornjim granama.

Šišarice sazrijevaju krajem prve godine i poslije sazrijevanja ne raspadaju se. Šišarice uvijek vise. Sjemenke su krilate.

Od 38 raznih vrsta pretstavnika ovog roda za nas su od najvećeg interesa samo tri, i to: Picea excelsa, kao dominantno industrijska vrsta, Picea omorica Pančić, kao domaća reliktna vrsta i Picea pungens, kao ukrasna parkovna vrsta.

Picea excelsa L. — smrča

Raširena je po visokim planinama. U sjevernim evropskim zemljama ide daleko na sjever do granice šumske vegetacije, ali tu je ona drvo srednjogorja i nizina. Ona zahtijeva hladniju i vlažniju klimu. U planinama je njen pojas rasprostiranja iznad bukve i jele.

Kod nas joj je južna granica rasprostiranja u Makedoniji, gdje na planini Prokletije dostiže visinu 2000 m nad morem. Iznad te visine pojavljuje se pojedinačno, a spušta se i na 900 m n/m, i to na sjevernijim ekspozicijama.

U Makedoniju prodire iz Sandžaka na jug u vidu jednog klina, čiji je vrh na planini Karadžici.

Pupovi smrče su mrke boje, zaoštreni i bez smole.

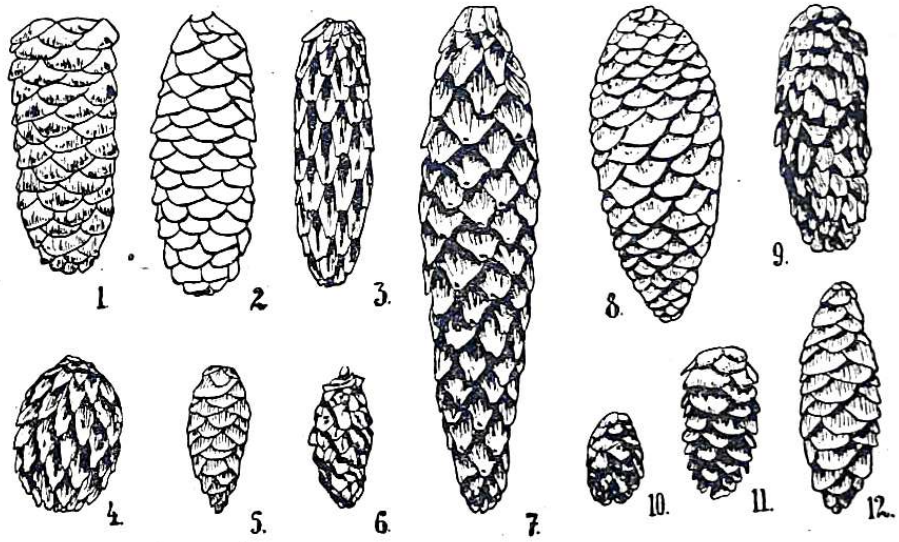
Smrča se razgranjava pršljenasto, ali između pršljenova se obrazuju novi izbojci, što znatno otežava određivanje doba po granama. Iglice su šiljate, tvrde, u presjeku imaju oblik romba, duge su 1—2 cm, podjednako raspoređene na izbojcima i ostaju na grančicama 6—7 godina.

Deblo je pravo, punodrvno. Ima gustu piramidalnu krošnju. Kod usamljenog stabla grane se spuštaju skoro do zemlje.

Kora starijih primjeraka dosta je tanka, pokrivena mrkocrvenim ljuskama. Potištena stabla imaju koru sivkaste boje, a dominirajuća, uglavnom, mrkocrvenu koru. Zbog tanke kore smrčeve šume često propadaju od prizemnih požara.

Smrča cvjeta početkom maja. Njeni muški cvjetovi su u obliku sitnih šišarica crvenkaste boje. Ženski cvjetovi su do 5 cm dugi, uspravni, na završecima prošlogodišnjih grana crvene ili zelene boje. Plod šišarica sličan je šišarici jela, samo sa tom razlikom da sterilne ljuspe ostaju zakržljale i izvana se ne vide. Šišarice dozrijevaju u oktobru—novembru iste godine, a otvaraju se tek rano u proljeće druge godine.

Ispadanje sjemena iz šišarica traje 2—3 mjeseca. Sjeme ima jezičasto krioce, koje omogućuje prenos sjemenke na veća otstojanja.



Slika 22. — Šišarice od raznih smrča: 1. — Picea Schrenkiana, 2. — P. obovata, 3. — P. ajanensis, 4. — P. Sitkaensis, 5. — P. omorica, 6. — P. Engelmanni, 7. — P. excelsa, 8. — P. polita, 9. — P. pungens, 10. — P. Mariana, 11. — P. rubra, 12. — P. alba (smanjeno) prema Taroucyu.

Smrča počinje rađati plodom oko 20-te godine, a kad je usamljena, od 12—15 godine. Rađa svakih 4—5 godina. Sjeme je klijavo za 70—80%, a zadržava sposobnost klijanja do 5 godina.

Ona raste veoma sporo. Prvih 10 godina jedva dostiže 1—2 m visine, zatim se prirast postepeno ubrzava. U 100-oj godini smrča dostiže visinu 28—30 m, a prirast se i dalje nastavlja, sve do kraja života. Smrča doživi starost od 300 i više godina.

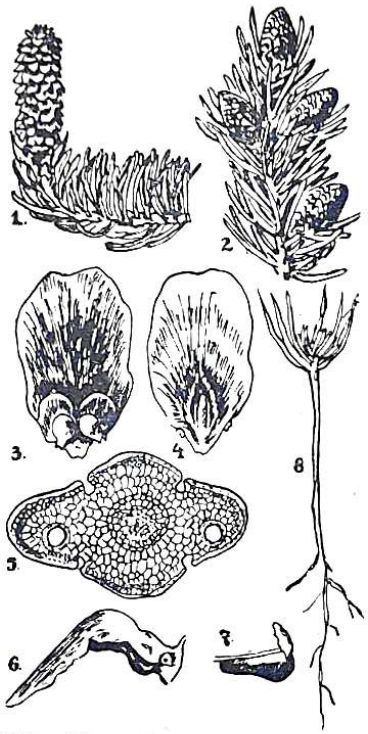
Smrča je osjetljiva prema hladnoći i nerado se pojavljuje na otvorenim mjestima. U mladosti često pati od kasnih mrazova. Najčešće pate od mrazova terminalni izbojci, ali se smrzle vršike lako zamjenjuju bočnim, koje se u kratkom roku isprže u vertikalno osovinskom pravcu glavnog stabla.

U pogledu zemljišta smrča stavlja dosta velike zahtjeve. Najviše bira ilovasta, pješčana, rahla i plodna zemljišta. Raste vrlo dobro na černozemu i na krečnjačkim zemljištima. Slabije uspijeva na siromašnim i suhim zemljištima. Ne trpi ni preveliku vlagu u zemljištu, a naročito stagnirajuću vodu. Na močvarama smrča ne raste.

Korijenov sistem razvijen je u horizontalnom pravcu u plitkim slojevima zemljišta usljed čega pati od izvala i prizemnih požara. Često se korijen smrče razvije u trulom panju, te kasnije ima neobičan izgled.

Smrča dobro podnosi zasjenjivanje. Njen podmladak katkad se uspješno razvije ispod sklopa starijih sastojina. Razmnožava se sjemenom i povaljenicama. Njene prizemne grane često se ožiljavaju i daju izbojke, ali to dugo traje. Iz panja i žila nikad ne izbija.

Ona obrazuje na većim površinama čiste sastojine, ali je nalazimo i u mješovitim sastojinama sa brezom, borom, jelom i drugim vrstama. Ako se useli pod zastorom bjelogorice (breze, johe), kao vrsta koja podnosi zasjenu, postepeno istiskuje bjelogorične vrste, nadmašuje ih svojim prirastom, te s vremenom zauzme dominirajući položaj glavne vrste.



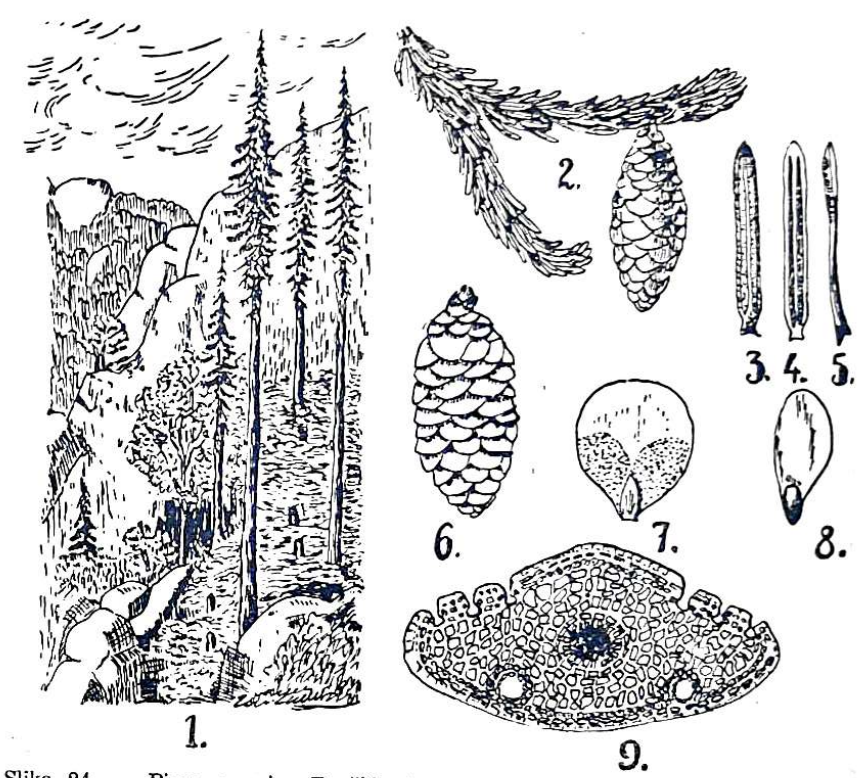
Slika 23. — Smrča — Picea excelsa: 1. — grančica sa ženskim cvjetovima, 2. — grančica sa muškim cvjetovima, 3. — plodna ljuska sa sjemenim zamecima, 4. — plodna ljuska sa priperkom, 5. — poprečni presjek iglice (pod mikroskopom), 6. — plodna ljuska sa priperkom gledana sa strane, 7. — prašnik, 8. — mlada biljčica (sve po O. Zejbrdliku).

Drvo smrče je meko, bijelo (sa žućkastim prelivom), lako. Lako se cijepa. Ima manji broj smonih kanala. Bjelika se ne raspoznaje od srčike. Godovi se dobro vide na svim presjecima. Kod primjeraka izraslih na vlažnim mjestima drvo ima crvenkastu boju.

Drvo smrče (smrčevina), ima široku upotrebu. Od smrčevine se izrađuju grede, daske i drugi rezani i tesani materijal: dužice, drvena vuna itd.

Smrčevina sa uskim godovima (tzv. »rezonans-drvo«) upotrebljava se za izradu muzičkih instrumenata. U velikim količinama smrča se upotrebljava za dobijanje celuloze. U smolarenju igra smrča u pojedinim predjelima takođe važnu ulogu. Kora se upotrebljava za štavljenje kože.

Smrča dobro podnosi obrezivanje i stoga se katkad upotrebljava za živice po parkovima.



Slika 24. — Picea omorica Pančić: 1. — Habitus Pančićeve omorike u njenom staništu kod Crvenih Stijena u Bosni, 2. — grančica sa šišaricom, 3, 4, 5. — iglice, 6. — šišarica, 7. — plodna ljuska sa priperkom, 8. — sjemenka, 9. — poprečni presjek iglice mikroskopski povećan (prema Wettsteinu).

Picea omorica Pančić — Pančićeva omorika

Naša domaća (autohtona) vrsta koju je otkrio naš botaničar Pančić 1876 godine kod sela Zaovine na Tari Planini, Srbija. To je tercijarni relikt, koji se zadržao u srednjem toku Drine. Ona se još nalazi kod Drobnjaka, u Crnoj Gori, na vrlo strmim krečnjačkim terenima, na 1200—1500 m nadmorske visine. U Bosni su njena nalazišta između Višegrada, Rogatice i Bajine Bašte.

Omorika je zajedno sa vrstama Pinus peuce i Pinus leucodermis još u ledenom dobu ostala kao endemit na Balkanskom Poluostrvu. Dostiže visinu do 30 m, pa i 40 m, a u prečniku do 60 cm. Ima pravo i vitko stablo sa piramidalnom krošnjom. Gornje grane su nagore upravljene, srednje horizontalno pružene, a donje spuštene prema dolje i sa uzdignutim vrhovima. Ove su najduže i mogu da budu do 2 m dugačke, a raspoređene su u pršljenovima. Mlade grančice su žućkaste boje i dlakave.

Iglice (četine) su oko 2 cm duge i 2 mm široke, trobridne. Sa donje strane imaju dvije bijele pruge, a na licu greben. Pri završetku su oštre, a unutra imaju dva smona kanala. Uspravne grane su

ravnomjerno obrasle iglicama. Na donjoj strani izbojaka iglice su raščešljane.

Pupoljci su do 4 cm dugi, jajastog oblika, pomalo zaoštreni, kestenaste boje, nemaju smole. Donje ljuspe pupoljaka su uske i končaste. Muški i ženski cvjetovi su kao kod smrče, kao i polenova zrnca. Šišarice se javljaju obično pri vrhu krošnje na završecima grana. Dok su mlade, one su uspravne, a starije su oborene (vise). One sazrijevaju u jesen iste godine, ali ostaju zatvorene u toku cijele zime i otvaraju se u proljeće, kada joj sjeme ispada, a nekad i u ljeto. Ispražnjene šišarice ostaju ponekad na grani još jednu godinu. Omorika rađa sjemenom skoro svake godine. Šišarice su većinom duguljastojajastog oblika sa zašiljenim vrhom kod neotvorenih, a poslije otvaranja ljuspica one postaju oblojajaste ili elipsoidne. Boja zrele šišarice je u novembru mjesecu zatvorenoljubičasta, a još starije šišarice su mrkožute nijanse. Njihove dimenzije se kreću u granicama 2—6 cm dužine i oko 1,5 cm debljine. Sjemenka je oblika obrnuto jajolikog, s jedne strane trbušasta, a s druge skoro ravna. Vrh zašiljen, donji dio zaobljen. Boja se kreće od crne, sivomrke, svjetlomrke do crvenkastomrke. Dimenzije sjemena se kreću od 1,7—3,8 mm dužine, 1—2 mm širine i 0,5—1,4 mm debljine. Prosječan broj zrna u 1 kg sa krilima iznosi 314.000, a bez krila 415.000. Sjeme počinje da klija na promjenljivoj temperaturi 6—8 dana, a završava se klijanjem 20—34 dana. Krupnija zrna brže klijaju. Klijavost i energija klijanja veće su na svjetlosti nego u tami (po ing. M. Krstiću). Sjeme omorike je veoma traženo i skupo. Prije rata se plaćalo oko 2000 Din po kilogramu.

Slika 25. — Pančićeva omorika na sjevernoj strani kanjona Drine (foto ing. S. Kolarević).

Pančićeva omorika traži mnogo zračne vlage, a prema svjetlosti se ponaša kao jela.

Omorika je vrsta koja iznenađuje u svakom pogledu. Ona može da raste na vrlo slabim terenima, čak i na terenima na kojima nijedan drugi četinar ne može da uspijeva. Zemljišta koja ni crnom boru ne prijaju omoriki odgovaraju i ona ih dobro podnosi. Razvija se isto tako dobro na suhom, kao i na močvarnom zemljištu. Podnosi mraz, kao i suha ljeta. Njenu jaku otpornost prema mrazu dokazuju njeni primjerci u Lenjingradu i u Finskoj kao parkovno drvo u botaničkim baštama srednje i sjeverne Evrope, a naročito u Njemačkoj. Omorika

dolazi u čistim i mješovitim sastojinama. Najčešće se javlja sa smrčom, bijelim borom, jelom, bukvom, grabom, jasenom i drugim vrstama. Raste od 600 do 1600 m nad morem.

Njene ostale tehničke osobine slične su osobinama smrče. Njeno se drvo smatra u lakoj avijaciji i sportskom jedriličarstvu kao prvoklasno drvo.

Picea pungens Engelm. — bodljikava smrča

Veoma lijepo parkovno drvo piramidalnog habitusa, sa kratkim (18—35 mm) bodljikavim, plavozelenim ili srebrnastim iglicama, gusto i spiralno poređanim oko izbojka. U iglicama su dva smona kanala. Izbojci su goli. Šišarice su do 8 cm duge sa ljuspicama koje su na rubu nazubljene. Drvo naraste do 50 m visine.

Porijeklom je iz Kaskadskih Planina Sj. Amerike, gdje raste na 2000—2800 m nadmorske visine. Podnosi niske temperature i ne stavlja naročite zahtjeve u pogledu zemljišta. Naročito se cijene u parkovnim kulturama varijeteti od ove vrste »Glauca« i »Argentea« sa plavkastim iglicama.

Rod LARIX — ariši

To je jednodomo drveće sa lišćem koje preko zime opada, sa debelom korom koja je u mladosti glatka, a kasnije duboko ispucana i sa teškim drvetom. Iglice su meke, usko linealne, bijelotačkastih linija (stome). Iglice su poređane na dugačkim izbojcima spiralno, a na kratkim izbojcima u čupercima (vidi sliku br. 26).

Razgranjavanje nije pršljenasto. Pupovi su sitni, jajoliki ili poluokrugli, pokriveni mnogobrojnim ljuspama. Muški cvjetovi su okruglastojajolikog oblika pojavljuju se iz bočnih pupova lanjskih izbojaka. Ženski cvjetovi (šišarice) nalaze se na kraćim izbojcima.

Šišarice su okrugle, jajolike ili širokocilindrične, ne raspadaju se pri sazrijevanju, a dozrijevaju krajem prve godine. Sjemenke su okruglastotrouglaste ili koso obrnuto jajolike, a imaju krilca.

U ovaj rod spada 9 vrsta ariša, a svi su stanovnici sjeverne umjerene zone. Po spoljnjem izgledu oni imaju dosta sličnosti i teško se raspoznaju, a naročito se teško raspoznaju po iglicama. Najsigurnije se oni raspoznaju po građi šišarica i po boji izbojaka (vidi sliku br. 26).

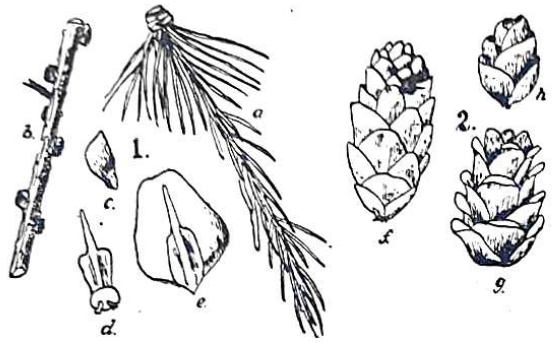
Za naše šumske prilike bilo bi dovoljno da upoznamo samo evropski ariš — Larix europea i njegovog bližeg rođaka — Larix sibirica, koji zauzima ogromne prostore u istočnom dijelu Evrope i u Sibiriji, a morfološki se malo razlikuje od evropskog ariša.

Larix europea Lam. (Larix decidua Mill) — evropski ariš

Evropski ariš je do 30 m visoko drvo srednje Evrope, piramidalnog habitusa. Iglice mu opadaju preko zime. One su sakupljene po 20—60 u čuperku, nježne su, svjetlozelene, a u jesen zlatnožute boje, 2—5 cm duge i 1 do 1,5 mm široke. Imaju dva smona kanala.

Dužina iglica na kratkim izbojcima veoma je promjenljiva. Grančice vise. One su zelenkastožute boje i gole su. Pupovi su crveni, sitni.

Muški cvjetovi su jajastog oblika, 0,5 do 1 cm dužine, svjetložute boje. Polen je bez krilaca. Ženski cvjetovi imaju karmincrvene plodne ljuspe.



Slika 26. — Lijevo pod 1. Larix europea: a — izbojak sa iglicama, b — izbojak zimi, c — sjeme, d — pokrovna ljuska, e — plodna ljuska (po prof. Negeru). Desno pod 2. šišarice ariša (smanjeno za 2 puta): f — Larix europea, h — L. americana, g — L. leptolepis (po ing. Cochu).

Šišarice 2—4 cm dužine i 2 cm širine. Plodne su ljuspe jedna uz drugu priljubljene te se međusobno pokrivaju. Vrh im je ravan, a rub zadebljao. Priperci se vide samo na donjem dijelu šišarice.

Sjeme je do 4 mm dugo, sjajno, trouglasto. Klijavost zadrži 3 do 4 godine. Postotak klijavosti je neznatan, 10—40%. Klija sa 5—7 kotiledona.

U poređenju sa drugim četinarima ariš dostiže osrednji visinski prirast. Visina mu za 10 godina iznosi oko 4 m, a u 60-oj godini 25 m. U svom optimumu ariš živi 600—700 godina i može da dostigne visinu čak i do 50 metara.

Ariš daje izbojke iz panja. Korijenov sistem mu je jako razvijen, a naročito srčanica, i baš radi toga ova vrsta je veoma otporna prema vjetrovima.

Drvo je veoma bogato smolom iz koje se dobiva glasoviti venecijanski terpentin. Bjelika je uska, žute boje, a srčika smeđecrvena, tvrda, teška. Drvo od stabala izraslih u visokim planinama više se cijeni negoli ono iz doline.

Kora ariša bogata je taninima. Od 20 godina kora postaje debela, a pri ozljedama obrazuje ljuspaste bore različito obojene.

Drvo se upotrebljava za brodogradnju i za razne gradnje pod vodom, za dužice, pragove i za ogrev.

Zahtjevi ariša u pogledu zemljišta su umjereni, u pogledu toplote i vlažnosti vazduha neznatni, u pogledu svjetla su veoma veliki. Naročito nepovoljno utiče na ariš: stagnirajući vlažni vazduh, pozicije izložene djelovanju vjetrova (dobije sabljast oblik) i osojne strane.

U Evropi ga nalazimo na raznim nadmorskim visinama od 600 do preko 2400 m (Alpe). Kod nas se prirodno rasprostire u Sloveniji i najčešće se javlja na visinama od 1000—1800 m n/m. Ima ga u predjelima izvornog područja Savinje, Jezerske, Kome, Pohorja, izvornog područja Save Dolinke, područja Martuljke i dr.

Larix sibirica Ledeb. — sibirski ariš

Sibirski ariš je visoko drvo sjeveroistočnog dijela Rusije i Sibirije, gdje obrazuje ogromne šumske masive. Stablo mu je ravno i vitko. Mladice su svjetložute i sjajne. Pupoljci su sitni žućkastomrke ili crvenkastomrke boje. Iglice su meke i duge do 5 cm, raspoređene na isti način kao kod evropskog ariša. Iglice opadaju ranije negoli kod ikoje druge vrste ariša. Izraste do 45 m visine. Ima dosta rijetku krošnju sa horizontalnim granama u sredini. Krajevi grana dižu se uvis. Kora je u mladosti glatka, a kasnije postane debela, ispucana, crvenkastosiva.

Cvjeta u maju—junu, i to u sastojinama, počev od tridesete godine. Usamljeni primjerci počinju cvjetati od 15—20 godina. Cvijet je morfološki sličan cvijetu evropskog ariša. Šišarice su duge do 4 cm. Plodne ljuspe su deblje i veće negoli kod evropskog ariša, njihov rub prema unutra nešto je savijen, a priperci se ne vide.

Sjeme je mrkosmeđe boje sa krilcem, krupnije je od borovog sjemena (Pinus silvestris). Ono ispada iz šišarice u proljeće sljedeće godine. Šišarice ostaju poslije dozrijevanja na stablu dvije ili više godina. Sibirski ariš obilno rađa svakih 3—5 godina. Jedan kilogram sjemena sadrži oko 100.000 zrna bez krilaca.

Postotak klijavosti nije visok (40—50%), a klijavost traje 2 do 3 godine. Sjeme proklija 15—20 dana poslije sjetve, sa 5—8 kotiledona.

Sibirski ariš raste dosta brzo. Može da doživi duboku starost, 500 i više godina.

On stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla. Krošnje su mu vrlo rijetke, a debla visoko očišćena od grana i zbog toga propuštaju mnogo svjetla i slabo zasjenjuju zemljište.

U ravnicama Sibirije i sjeverne Rusije raste na rahlim pjeskovito-ilovastim i umjereno vlažnim zemljištima, ali uspijeva dobro takođe i na ilovastim krečnjačkim zemljištima planinskih predjela. U kulturama uspijeva čak i na černozemima. Izbjegava suvišnu vlagu u zemljištu, ali ne podnosi ni posve suhe položaje. Raste u čistim sastojinama, ali i u mješovitim sa bijelim borom, limbom, smrčom i brezom. Ne pati mnogo od elementarnih nepogoda i biljnih bolesti.

Drvo sibirskog ariša je teško, tvrdo, čvrsto i lako cjepljivo. Bjelika je uska, žućkastobijele boje, a srčika crvenkastosmeđa. Godovi se dobro vide na svim presjecima. Upotreba ista kao i kod evropskog ariša.

Rod CEDRUS — cedrovi

Ovamo spada zimzeleno, jednodomo drveće vrlo raznolikog habitusa. Svi cedrovi imaju u mladosti piramidalni habitus, a u starosti krošnja katkad dobiva kišobranast oblik. Opšte je pravilo za sve cedrove, da se ne granaju pršljenasto, jer im se još u mlađim godinama između pršljenova razvijaju jake sporedne grane.

Slično arišu i cedrovi imaju dvije vrste izbojaka: dugačke, sa spiralno poređanim iglicama, i kratke, sa čupercima iglica nejednake dužine.

Iglice su čvrste trobridne ili četvorobridne, tamnozelene ili plavkastozelene ili pak srebrnastobijele. Šišarice su im uspravne, do 10 cm duge i oko 8 cm debele, zatvorenosmeđe boje. One se sastoje od mnogobrojnih tijesno spiralno poređanih ljuspica, koje se poslije sazrijevanja raspadnu. Šišarice sazrijevaju u 2—3 godini. Sjeme je krupno, trouglasto, sa krilcem, klija sa 8—10 kotiledona. Cedrovi se međusobno razlikuju po habitusu, po obliku šišarica, po boji i dužini iglica, kao i po presjeku iglica. Dimenzije i njihov odnos na poprečnom presjeku iglica mijenjaju se prema vrstama, ali ovo obilježje nije sasvim pouzdano za raspoznavanje.

Cedrus deodara Laud. — himalajski cedar

Himalajski cedar jasno se razlikuje od ostalih cedrova tankim, visećim i mekim grančicama. Iglice su meke, dugačke 4—5 cm, svijetle sivozelene boje, sakupljene su na vrhovima kratkih izbojaka u guste kitice. Ima ih u jednom čuperku oko 30 komada. Terminalni izbojci uvijek vise i kod najmlađih primjeraka.

Šišarice su uspravne, stojeće, 8—10 cm duge i 5—8 cm debele, boje isprva ponešto ljubičaste, zatim smeđe, jajoliko zaobljene i nikad udubljene na svom vrhu. Po sazrijevanju se raspadaju. Plodne su ljuspe 5—6 cm široke, glatkog hrpta i gole. Sjeme 16—17 mm dugo, krilato.

Himalajski cedar je gorostasno drvo, koje brzo raste. Naraste do 50 m visine i do 3 m u prečniku debla, a postoje primjerci i većih dimenzija. Deblo je u čitavoj svojoj visini uspravno, a završava se tankom savijenom vršikom.

Drvo je svjetlosmeđe boje sa srčikom, ugodnog mirisa, tvrdo, teško cjepljivo, otporno prema truleži i može da se čuva tokom mnogih stoljeća. Zbog odličnog kvaliteta cedrovina je bila poznata u prošlosti kao izvrstan materijal za gradnju brodova i stubova. Danas se upotrebljava za izradu namještaja, furnira, za oblaganje zidova kabineta i u druge svrhe.

Po padinama planinskih vijenaca Himalaje, Afganistana i Beludžistana himalajski cedar obrazuje veličanstvene šume od 1100 do 3000 m nadmorske visine.

U kulturama nalazimo himalajski cedar kao parkovno drvo u svim zemljama južne i srednje Evrope: u Jugoslaviji, Italiji, Francuskoj, Njemačkoj, a takođe na Poluostrvu Krimu i u zapadnoj Gruziji. Ovaj cedar najbolje uspijeva na vlažnim ilovačama i na osojnim (sjevernim) stranama, a zahtijeva mnogo svjetla. U takvim uslovima raste dosta brzo. Produkcija cedrovih šuma u njihovim prirodnim nalazištima vrlo je visoka.

Jedan hektar cedrovih sastojina u godini gospodarske zrelosti daje 1300 m³ drveta. Cedar se lako i bujno spontano obnavlja iz otpalog sjemena. Zbog toga se sjemenom potsijavaju degradirane

i rijetke šume. Sjeme se sakuplja zimi i to onda kad se zrele 3-godišnje šišarice počnu raspadati. Sjemenke cedra imaju meke smolonosne komore i zbog toga pri njihovom sakupljanju valja izbjegavati gnječenje. Pri proljećnoj sjetvi sjeme niče ravnomjerno 1—1,5 mjesec poslije sjetve. Mlade sadnice cedra zahtijevaju u prvoj godini uzgoja laganu zasjenu.

Cedrus atlantica Man. — atlanski cedar

Glavno mu je obilježje to da ima uvijek uspravni vrh i uvijek piramidalnu krošnju. Iglice su u čupercima, srebrnaste, modrozelene boje, skoro dvaput kraće od iglica himalajskog cedra, 15 do 25 mm duge. Muški se cvjetovi pojavljuju u jesen, a ženski rano u proljeće. Šišarice su 5 do 6 cm duge i 4 cm široke, svjetlosmeđe i sjajne. Plodne su ljuspe u šišaricama oko 3,5 cm široke, baršunastog hrpta. Šišarice dozrijevaju u drugoj godini.

Krošnja mu je rijetka. Grane su srazmjerno kratke, koso prema vrhu upravljene. Ovaj cedar izuzetno može da naraste i do 45 m visine.

Drvo je teško, bogato smolom, lako obradljivo i dobro se politira. Upotrebljava se za izradu pokućstva.

Domovina mu je sjeverna obala Afrike (Atlanske Planine do 1000 m n/m). Godine 1842 je uveden u južnu Evropu, gdje se naširoko sadi po parkovima, a u posljednje vrijeme sadi se i u krševitim predjelima, jer je dosta otporan prema elementarnim nepogodama. Optimum mu je hladnija zona lauretuma do kastanetuma. Ne voli guste šume. Pošumljavanje se vrši sjetvom i sadnjom prepikiranih 3—4 godišnjih sadnica. Obnavlja se i prirodno od otpalog sjemena. Raste brzo.

Cedrus libani Laudon (C. libanotica Link) — libanski cedar

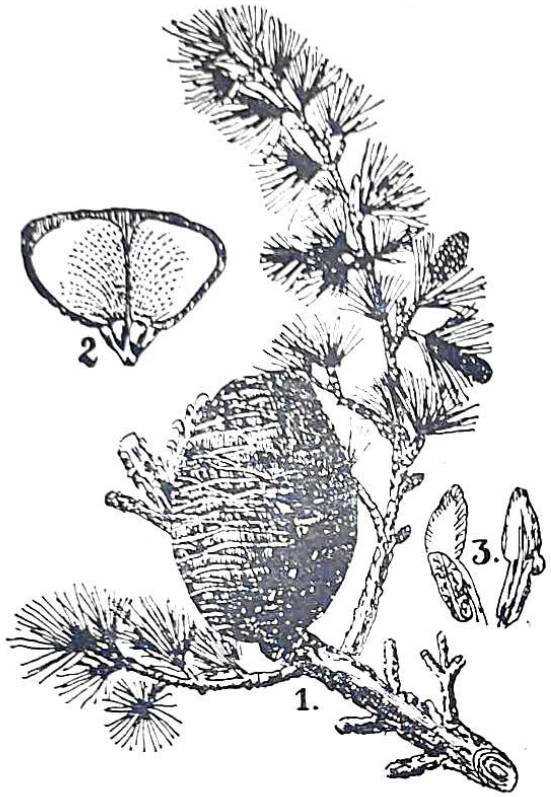
Krošnja mu je u mladosti piramidalna sa visećim vrhom, a u starosti ima izgled kišobrana. Razdijeljena je na spratove. Iglice su tamnozelene, duljine 25—30 mm, a ima ih u čuperku 30—40 komada. Šišarice su bačvastog oblika, na vrhu ugnute, smeđe boje, 8—10 cm duge i do 6 cm debele. Plodne ljuspe su do 5 cm široke, gore uvinuta ruba, na hrptu baršunasto dlakava. Sjemenka je 15 mm duga sa smeđim krilom. Grane su mu debele, dugačke i gotovo vodoravne. Libanski cedar može da izraste do 45 m u visinu i do 150 cm u debljinu.

Drvo mu se mnogo cijeni kao građevni materijal. Domovina mu je M. Azija i Sirija: planine Libanon, Tabriz i dr. U njegovom zavičaju visinski pojas rasprostranjenja leži između 1300—2000 m n/m.

Odavno je prenesen u zemlje Mediterana. Optimum mu je topla podzona lauretuma do kastanetuma. Raste sporo. Ima veću vrijednost kao ukrasno drvo. Malih je zahtjeva u pogledu plodnosti zemljišta. Voli krečnjačka zemljišta. Ima prednost u tome što podnosi dugu ljetnu sušu.

Cedrus brevifolia Henry

Razlikuje se od pređašnjih vrsta vrlo kratkim iglicama (7 do 8 mm). Dolazi na Cipru u čistim ili mješovitim sastojinama sa alepskim borom. Ima pravilnije deblo od C. libani. Inače nema naročite vrijednosti za šumarstvo.



Slika 27. — Cedrus libani: 1. — Grančica sa šišaricom, 2. — Plodna ljuska sa sjemenkama, 3. — Prašnici (prema prof. Kurdianiu).

Rod PINUS — borovi

U ovaj rod spada oko 80 raznih domaćih i stranih vrsta borova kojima je zajednička karakteristika sljedeća: Svi pretstavnici ovog roda razgranjavaju se pršljenasto i ne tjeraju između pršljenova nikakve sporedne grane. Habitus im je u mladosti piramidalan, a kasnije im se krošnja razvije u razne nepravilne oblike (okrugle, kišobranaste).

Na granama postoje dvije vrste izbojaka. Dugi izbojci na mlađim biljkama obrasli su spiralno pojedinačnim iglicama. Kratki izbojci se pojavljuju na starijim granama u obliku rukavaca sa po 2, 3, 5 i više iglica u svakom, a ti rukavci su izrasli iz pazuha sitnih ljuspi, kojima su starije grane pokrivene.

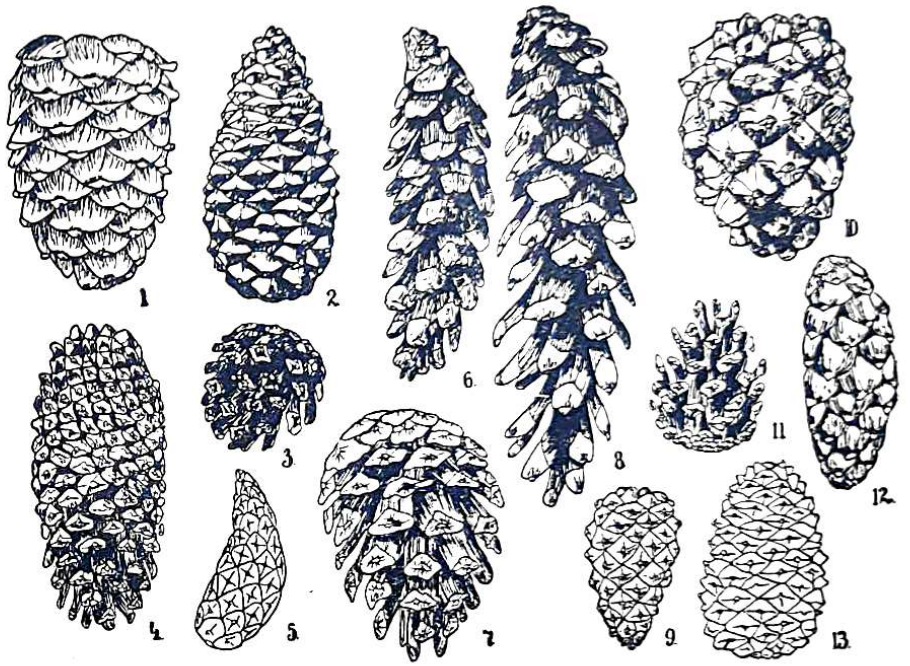
Pokrovne ljuske (priperci) na šišaricama zakržljale su. Plodne su ljuske prilegle jedna uz drugu, na gornjem su kraju zadebljale u obliku štitića (Apofiza), koji se završava grbicom ili šiljkom. Na plodnoj ljusci su po dvije sjemenke. Sjeme je kod većine vrsta krilato. Krioce obuhvata sjemenku poput kliješta.

Rod Pinus se dijeli na dvije sekcije: *Haploxylon* i *Diploxylon*. U sekciju Haploxylon spadaju svi borovi koji, većinom, imaju u jednom rukavcu po 5 iglica. Iglice imaju jednostruki sprovodni snopić. Plodne ljuske su plosnate i samo na gornjem kraju imaju slabo razvijenu grbicu.

Ovamo spada samo jedna naša domaća vrsta *Pinus peuce* (molika), a od stranih vrsta najprošireniji je kod nas vrsta *Pinus strobus* (vajmutovac).

U sekciju Diploxylon spadaju uglavnom dvoigličavi i troigličavi borovi. Iglice su ovih borova sa dvostrukim sprovodnim snopićem, a plodne ljuske pri vrhu su zadebljale sa zaobljenom ili piramidalnom apofizom, koja se završava grbicom ili šiljkom.

U ovu sekciju spada većina naših domaćih borova, od kojih su za područja naših šuma i krša najvažniji: Pinus nigra, Pinus halepensis, Pinus silvestris, Pinus pinaster, Pinus pinea, Pinus leucodermis i Pinus montana.



Slika 28. — Šišarice od raznih borova: 1. — Pinus cembra, 2. — P. pinaster, 3. — P. montana, 4. — P. ponderosa, 5. — P. Banksiana, 6. — P. strobus, 7. — P. halepensis, 8. — P. excelsa, 9. — P. silvestris, 10. — P. pinea, 11. — P. nigra, 12. — P. peuce, 13. — P. rigida (smanjeno) prema Taroucyu.

Pinus peuce Gris. — molika ili mura

Molika je autohtona (domaća) vrsta. Ona je lijepo i visoko šumsko drvo prvorazredne veličine, jer dostiže visinu od 30 i više metara, a u prsnom promjeru 30—35 cm. Pojedini primjerci dostižu visinu i do 40, pa čak i 50 m, a imaju do 1,20 m u prečniku. Kad raste u gustom sklopu, molika izraste pravo, većim dijelom bez grana i bez čvorova. U slobodnom prostoru razgranjavanje počinje nisko iznad zemlje, a onda grane dostižu ponekad dužinu od 8 do 10 m. Krošnja kod mladih stabala je piramidalnog oblika, a kod starijih malo zaobljena pri vrhu. Od ostalih četinara (od jele, smrče i bijelog bora) razlikuje se izdaleka svojim otvorenim zelenilom. Grane su joj

pepeljastosive. U sastojinama dostiže starost do 200 godina, a pojedini primjerci mogu da dožive do 300 i više godina.

U mlado doba molika ima tanak, dugačak i vretenast korijen sa slabo razvijenim bočnim žilama. U starosti ima dubok i jako razvijen korijenov sistem i baš zbog toga je otpornija na vjetru od svih naših četinara.

Molika ima dugačke i tanke iglice, grupisane po 5 u rukavcu. Iglice su joj tvrde, koso nagnute u smjer grančica, debele oko 1 mm, dugačke 5—7 cm sa sitnim neprimjetnim zupcima na ivicama. Zupci se mogu vidjeti samo pomoću lupe. Smoni kanali nalaze se u epidermu. Krošnja je gusto pokrivena iglicama. Pupovi pri bazi malo su zaobljeni, na vrhu zaoštreni i jako natopljeni smolom.

Kora ostaje dugo vremena glatka, svježa, sivokafenaste boje. Molika cvjeta u mjesecu maju. Rodne godine se ponavljaju svake druge ili treće godine. Sjeme sazrijeva u septembru ili oktobru druge godine. Zrele šišarice su kafenaste boje, 8—14 cm dužine i 3,5 do 4 cm debljine. Plodne ljuske su labave, nešto malo ispupčene, sa hrapavom površinom. U gornjem kraju imaju mali štitić u obliku polupiramide.

Sjeme je jajolikog oblika, krupnije je od sjemena crnog bora. Jedna mu je strana pepeljastosiva, a druga kafenastosiva, pomalo sjajno. U svježem stanju miriše na terpentin, krilato je. Molika zahtijeva više svjetla od smrče i jele u čijim šumama često obrazuje svoje sastojine. Ona pripada onim šumskim vrstama koje obrazuju svoje zajednice samo na silikatnoj podlozi i izbjegavaju krečnjačke podloge. Zahtijeva svježe, skoro vlažno i duboko zemljište. Ona bira zaklonjene položaje, ali uspijeva i na mjestima izloženim jakim vjetrovima.

Molika je visokoplaninsko drvo, koje raste od 1000 do 2500 m nadmorske visine.

U Evropi molika raste autohtono (u svom prirodnom arealu) samo na Balkanskom Poluostrvu, gdje je nalazimo po planinama Bugarske, Makedonije, Crne Gore i Albanije. Ima je na planinama Komovi, Prokletija, Šar-Planina i Nidže.

Drvo molike je lako, bjelkastožućkasto, homogene strukture, otporno je, zdravo, trajno i sa prijatnim mirisom. Srčika je malo tamnija, crvenkasta, zbijenih godova.

U građevinarstvu se molikovo drvo upotrebljava u iste svrhe u koje i obični ili crni bor. Od nje se izrađuju krupni sortimenti: grede, daske, pragovi. Kao građevni materijal ima prednost zbog svoje lakoće i zbog toga što njeno drvo ne puca. Za gradnje u vodi nije podesna.

Od molikovog drveta izrađuje se zdrav, trajan i lijep namještaj. U rezbarstvu se isto tako rado traži kao i lipovo drvo. U bačvarstvu drvo molike ima široku primjenu. Građevni materijal od molike odlikuje se svojom dugotrajnošću. Molikovo drvo se cijeni više od borovog, smrčevog i jelovog. Molika je najbogatija od svih naših četinara smolom, ali njena smola je manje vrijednosti od drugih borova zato što daje više katrana, a manje terpentina.

Pinus strobus L. — vajmutovac ili vajmutov bor

Ovaj bor je porijeklom iz istočnog dijela Sjeverne Amerike. Kod nas je odavno udomaćen i ima šumskogospodarsku vrijednost, jer se njime katkad pošumljavaju goleti u našim sjevernijim brdovitim predjelima, a nađe se pokoji primjerak skoro u svakom većem parku. U Evropi se uzgaja već preko 200 godina.

Ovaj bor ima tanke, mekane, trouglaste iglice modrozelenkaste boje, sakupljene po pet u jednom rukavcu. Iglice su 6—10 cm duge, zašiljene, ali nisu preveć bodljikave. Šišarice su na 2,5 cm dugačkim stapkama. Sastavljene su od tankih četvorouglastih, golih, kožastih plodnih ljusaka, s tupim štitićem na vrhu. Njihova dužina je 8—15 cm, debljina 4 cm, viseće su, a dozrijevaju u jesen druge godine i odmah se otvaraju ako je vrijeme toplo.

Sjeme je oko 5 mm dugo, nejednolično obojeno, klija sa 8—10 kotiledona.

Kora mu ostaje dugo vremena glatka, a po tome ga Slovenci zovu glatki bor.

Vajmutovac voli prisojne (južne) strane, ali dobro uspijeva na svim ekspozicijama. Od mrazova ne pati. U svojoj domovini raste u području gdje prosječna temperatura (godišnja) iznosi 5° C, a minimum dostiže —42° C.

Raste vrlo brzo, u 70-oj godini može kod nas da dostigne visinu preko 25 m i 80 cm u prečniku. U pogledu zemljišta ne stavlja veće zahtjeve negoli obični bor — Pinus silvestris. Naročito dobro uspijeva na dubokoj pjeskovitoj ilovači, ali se zadovoljava i slabijim zemljištima ukoliko su ona dosta vlažna. Ne prijaju mu krečna zemljišta, koja se lako osuše, a i žegu ne podnosi. Zahtjevi u pogledu svjetla su osrednji. Popravlja zemljište svojim iglicama, koje opadaju svake treće godine.

Otporan je prema vjetrovima i prema potkornjacima. Voli dosta zračne vlage. Optimum uspijevanja leži u fagetumu. Kod nas uspijeva u brdovitim predjelima na 500—700 m n/m. U postojbini raste on čak i do 1600 m nadmorske visine, a spušta se ispod 100 m.

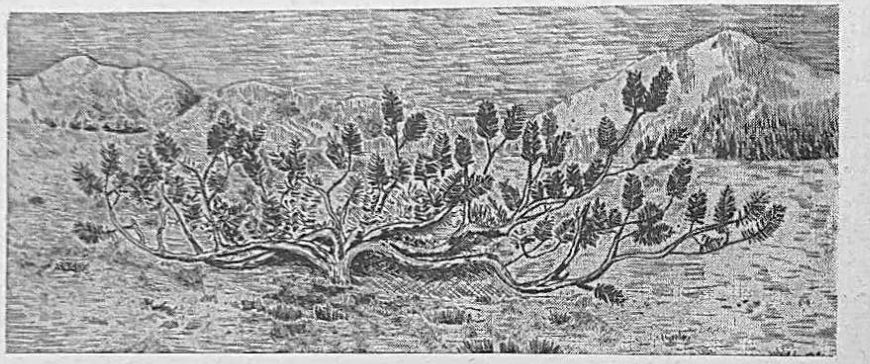
Drvo mu je bijeložućkasto, fino, dugačkovlaknasto, lagano i mekano, a upotrebljava se za izradu pokućstva. U svojoj domovini (Kanada) naraste do 60 m visine, pa se tamo upotrebljava za gradnju brodova. Izvrsno je za jarbole. Proizvodi mnogo smole, od koje se dobiva prvoklasni terpentin.

II Sekcija DIPLOXYLON

Pinus montana Mill — klekovina, krivulj ili planinski bor

To je visokoplaninska vrsta bora koji raste na granici šumske vegetacije. U našoj zemlji nalazimo ga skoro na svim visokim planinama, kao što su: Rišnjak, Velebit, Plješivica, zatim, u Bosni na Klekovači, Osječenici, Šatoru, Magliću i dr., a u makedonskim planinama ima on svoju južnu granicu rasprostiranja.

Po iglicama, cvijetu i šišaricama mnogo je sličan bijelom boru — Pinus silvestris, ali se nikad ne razvija u visoko stablo, nego izraste kao maleno drvo ili grm, a još češće puže po zemlji. U ovom posljednjem slučaju grane su mu položene i šire se 6—10 m daleko od stabla, često se ukorenjuju u zemlji ili pukotinama kamenja i tako se rasprostiru da su im samo vrhovi uzignuti uvis (vidi sliku br. 29). U blažem podneblju i na boljem zemljištu može stablo da izraste najviše do 10 m u visinu.



Slika 29. — Planinski bor — »Krivulj« — Pinus montana u alpijskoj zoni, na 2.400 metara nadmorske visine (prema Dr. L. Piccioliu).

Iglice su mu 2—5 cm duge, ukočene, svjetlozelene boje. Rastu po dvije u jednom crvenom ili bijelom kožastom rukavcu. One su uz grane priljubljene, oštre i sitno nazubljena ruba.

Šišarice su 2—5 cm duge, ovalne. Apofiza je rombičnog ili kvadratnog oblika, a grbica crnkastom linijom oivičena. Šišarice dozrijevaju u proljeće treće godine. Sjeme je 4 mm dugo, zatvorene boje.

Drvo ovog bora nema nikakve tehničke vrijednosti zbog niskog i nepravilnog uzrasta, ali je vrlo dobro za ogrev i dosta je smolasto. Smola ovog bora daje terpentin visokog kvaliteta.

Bor krivulj gusto je pokriven iglicama. On podnosi zasjenjivanje bolje od drugih vrsta bora, nije podložan snjegolomu, ne pati od vjetrova i niskih temperatura. Zbog ovih osobina preporučuje se njegovo razmnožavanje za zaštitu strmih padina, učvršćavanje pijeskova, za zaštitu željezničkih pruga od snijega i sprečavanja lavina. Inače raste veoma sporo, završava svoj prirast u 70-oj godini, a može da živi 100 i više godina.

Ima tri odlike: P. montana var. mughus, P. montana var. pumilio i P. montana var. uncinata, ovaj posljednji raste na tresetištima.

Pinus silvestris L. — obični bor ili bijeli bor

Obični bor je najrasprostranjenija vrsta u sjevernoj i srednjoj Evropi, a proširen je takođe u južnom Sibiru, na Kavkazu i na poluostrvu Krimu. Kod nas, u Jugoslaviji, nalazimo ga u sjevernim

dijelovima naše domovine po brdima i planinama do 1800 m n/m, gdje čini vrlo dobre sastojine, a izuzetno dopire i do 2100 m. Široka oblast njegovog rasprostiranja govori o tome da on ne stavlja velike zahtjeve u pogledu klimatskih prilika, da podnosi oštre zime na sjeveru, a isto tako uspijeva i u suvim i toplim područjima juga.

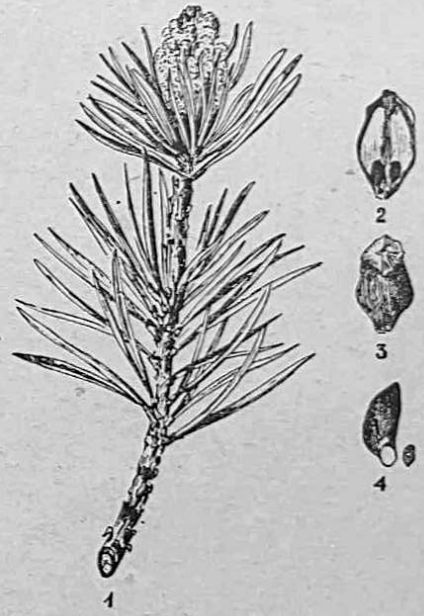
Njegova morfološka obilježja su sljedeća:

Pupovi su zašiljeni i većinom smolasti. Izbojci sivkastosmeđi. Ima pršljenasto poređane grane, po kojima se može tačno ustanoviti i njegovo doba.

Iglice su sivkastozelene boje, 4—7 cm duge i nešto usukane, po dvije u rukavcu. Ostaju na stablu 2—3 godine, u visokim planinama i duže.

Deblo je pravo, punodrvno, visoko očišćeno od grana, rijetke krošnje, koja kod starijih primjeraka ima kišobranast oblik. Kora je kod starijih stabala debela i baš time dobro zaštićena od šumskih požara. U gornjem dijelu stabla mlada kora je crvenkasta i po ovome se lako razlikuje od drugih borova.

Obični bor cvjeta u maju. Muški cvjetovi sakupljeni su u žućkastozelenim resicama, koje se pojavljuju u proljeće. Ženski cvjetovi takođe se pojavljuju u proljeće u obliku sitnih crvenkastih šišarica, koje sazrijevaju u jesen druge godine, a otvaraju se tek u proljeće treće godine. Na ovaj način u ljetno doba vidimo na stablu tri vrste šišarica: male šišarice zelene boje od ove godine, zatim sivkastozelene šišarice na kratkim drškama i znatnih krupnijih dimenzija od lanjske godine i, najzad, stare otvorene i prazne šišarice. Zrele šišarice su do 5 cm duge, jajastog oblika, svjetlosmeđe ili sivkaste sa rombičnom apofizom, bez šiljka. Sjeme je do 4 mm dugo, tamno ili sivomrljavo sa kriocem.



Slika 30. — Pinus silvestris L.: 1. — grančica sa resom, 2. — plodna ljuska sa dvije sjemenke, 3. — plodna ljuska gledana spolja, 4. — krilce sjemena sa sjemenom pokraj (po Willkommu).

Obični bor raste dosta brzo u svojoj ranijoj mladosti do 40 godina. Sa 100 godina može da dostigne 30 m visine. Može da doživi 400 i više godina.

On pati od snjegoloma. Mrazovi mu ne čine mnogo šteta. Stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetlosti, a stoga se njegova stabla brzo i visoko nad zemljom čiste od grana. Njegov podmladak u gusto sklopljenim natstojnim sastojinama skoro je uvijek potišten usljed

nedostatka svjetla, ima vrlo slab prirast i blijedozelene kratke iglice.

Obični bor ne stavlja naročite zahtjeve u pogledu kvaliteta zemljišta kao i vlažnosti zemljišta. On raste na siromašnim pješčanim zemljištima, na suhim ilovačama, na černozemu, a isto tako i na tresetištima i močvarama, pa i na kamenitim krečnjacima srednje Evrope ili silikatima Kavkaskih Planina. Doduše, u svim ovim slučajevima prirast njegov nije svuda jednak. Na tresetištu i na močvarnim zemljištima, gdje uslovi za njegovo uspijevanje nisu povoljni, on jedva dostiže 2—3 m visine. Najveći prirast on postiže na dubokim, rahlim i svježim pjeskovitim ilovačama. Siromašna zemljišta koče njegov prirast, ali na takvim zemljištima stvara se kvalitativnije drvo uskih godova i mrkocrvene srčike. Na černozemu obični bor raste vrlo brzo, ali dobije kvalitativno slabije drvo, rahlo, širokih godova.

Korijenov sistem običnog bora također se mijenja u zavisnosti od ekoloških uslova: na dobrim zemljištima su dobro razvijene srčanica i bočne žile. Na suvim zemljištima bolje se razvijaju bočne žile, i to u površinskim slojevima zemljišta. Na močvarnim terenima cjelokupan korijenov sistem se razvija u gornjem horizontu zemljišta, slično korijenovom sistemu smrče.

Obični bor obrazuje čiste i prostrane sastojine. Na boljim zemljištima nalazimo ga u mješovitim sastojinama sa smrčom, hrastom, brezom, lipom i drugim vrstama.

Drvo njegovo ima žućkastobijelu bjeliku i mrkocrvenu srčiku. Ima vrlo mnogo smonih kanala. Godovi se dobro razlikuju na svim presjecima.

Drvo se upotrebljava u razne građevinskotehničke svrhe, za brodogradnju, pragove, jamsko drvo i za izradu namještaja. Od njega se dobiva prvoklasni ćumur. Ovaj bor proizvodi mnogo smole. Iglice se upotrebljavaju za pravljenje borove vune, a podesne su i za stelju.

Pinus nigra Arn. (P. laricio) — crni bor

Crni bor ima mnogo uže područje svog prirodnog rasprostiranja, a zauzima, uglavnom, južne pozicije evropskog kopna i zapadne Azije. On je skoro isto tako otporan prema elementarnim nepogodama, kao i obični bor. Njegovi zahtjevi su veoma skromni.

Crni bor je do 40 m visoko drvo. Pupovi su mu smolasti, jajasto-okrugli, dugačko zašiljeni i smeđi.

Iglice su tvrde, tamnozeleno obojene, 8—15 cm duge, sa žućkastim šiljkom, redovito po dvije, a rjeđe (na mladim granama) po 3 u jednom rukavcu, a na rubu oštro napiljene.

Šišarice su 5—8 cm duge i do 4 cm debele, smeđe boje, na kratkim drškama, dozrijevaju u drugoj godini, a sjeme ispada u proljeće treće godine. Apofiza je sa poprečnim grebenom i bez šiljka, a ima samo grbicu. Plodne ljuske su ozdo crne. Sjeme je sivkasto, bez sjaja, krilato. Sjeme sačuva životnu sposobnost 3—4 godine. Kora ovom boru je pepeljastosiva.

Postoji više varijeteta ovog bora: Pinus nigra var. austriaca, Pinus nigra var. dalmatica, Pinus nigra var. zlatiborica, Pinus nigra var. calabrica i dr. Kod nas na kršu proširen je Pinus nigra var. austriaca koji je veoma skroman u svojim zahtjevima u pogledu zemljišta, otporan je prema trajnim sušama i drugim elementarnim nepogodama, a stoga se dosada najčešće upotrebljavao kao pionirska vrsta za pošumljavanje golog krša.

U vertikalnom pravcu crni bor se prostire u brdima od 150 do 1100 m, a u južnim dijelovima naše zemlje čak i do 1800 m n/m.

U Dalmaciji od 200 do 1000 m.

Zahtjevi su njegovi u pogledu zemljišta veoma skromni, jer se zadovoljava s mršavim, pjeskovitim i kamenitim zemljištem, a stoga i uspijeva skoro na svakom terenu. Još manje zahtjeve stavlja u pogledu zračne vlage i stoga može da izdrži trajne suše i žege. Na niske temperature također nije osjetljiv, ali je osjetljiv na pritisak snijega i strada od snjegoloma, naročito na visinama od 600—800 m nad morem. Rađa sjemenom svake 2—3 godine.

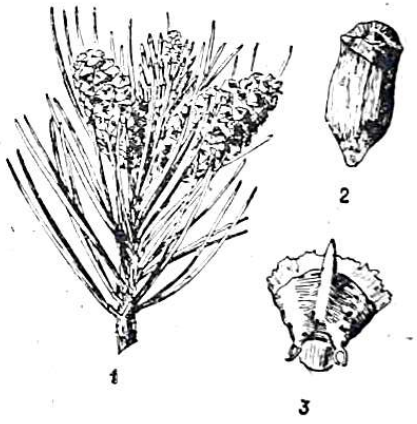
Drvo crnog bora je bijeložućkasto sa srčikom rđastožute boje, obiluje smolom, grubo je. Ima dugačka vlakna. Ono se može upotrebiti kao građevni materijal za gradnju u suhom i u vodi, jer je dugotrajno. Kao ogrevno drvo nije najbolje, jer ostavlja mnogo čađe, ali mu je ugalj vrlo dobar.

Crni bor se najviše upotrebljava za smolarenje.

Pinus leucodermis Ant. (Pinus Heldreichii Christ) — munika

Munika je endemična vrsta balkanskih zemalja. Nalazimo je, prema najnovijim podacima ing. Fukareka (Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, sv. II. 1949), na više mjesta u Bosni i Hercegovini (planine Prenj, Čvrsnica), u Crnoj Gori (na Durmitoru, Moračkim Planinama), u Albaniji, Makedoniji, u Grčkoj (planina Olimp) itd. od 1000 do 2100 m nadmorske visine. Na prvi pogled je slična crnom boru, ali se od ovog znatno razlikuje svojim morfološkim, a i biološkim osobinama.

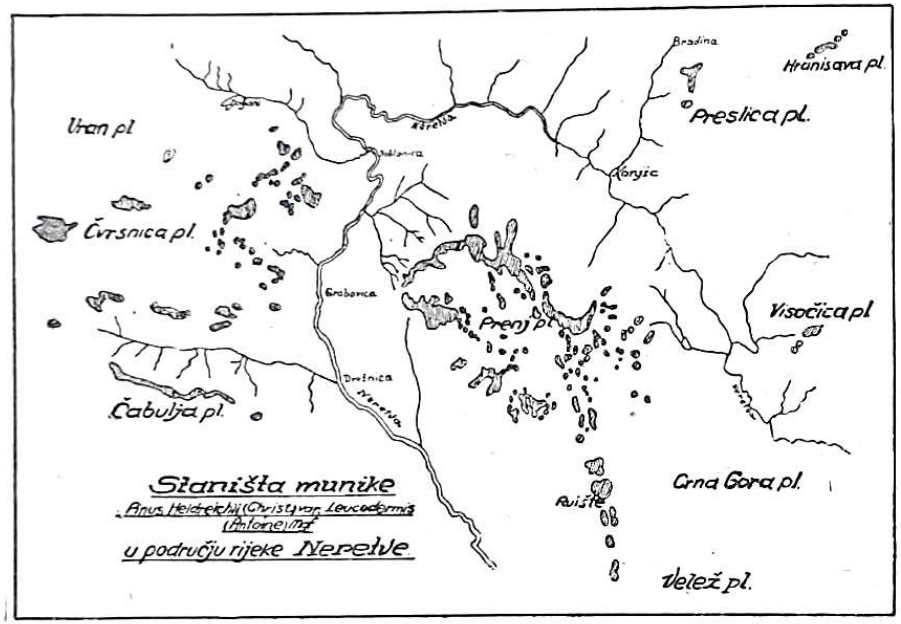
Kora joj je pepeljastosive boje, a ljuspe su često u obliku kornjačinih šara. Iglice ostaju na stablu 5—6 godina. One su 6—9, pa i 11 cm duge, a široke oko 1,5 mm, tamnozelene boje, ukočene i skoncentrisane na vrhu grana u obliku gustih kitica. Grane su gole, pokrivene piknjastim bazama otpalih iglica zbog čega imaju izgled zmijske kože, po čemu ga katkada zovu



Slika 31. — Pinus leucodermis Ant.: 1. — grančica sa jednogodišnjim nezrelim šišaricama među kojima novi izbojak sa ženskim cvijetom, 2. i 3. — plodne ljuske (po Hempelu).

zmijskokori bor. Šišarice su 7—8 cm duge, ovalnog oblika. Apofiza je podijeljena u dva polja poprečnom pregradom i ima unatrag savijen šiljak. Habitus mu je uvijek zaobljenopiramidalan i time se na prvi pogled razlikuje od ostalih borova. Naraste preko 30 m visine.

Ovaj bor nalazimo najčešće u mješovitim sastojinama sa crnim borom, jelom i bukvom. Ne stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta, a smatra se kao izrazita krečnjačka biljka. Zahtjevi u pogledu vlažnosti i toplote vazduha manji negoli kod crnog bora. Raste dosta sporo.



Slika 32. — »Podaci o geografskom raširenju munike« po ing. Pavlu Fukareku (iz Godišnjaka biološkog instituta u Sarajevu).

Pinus halepensis Mill — alepski bor

Bor srednje veličine. Proširen je u našem Primorju. Naraste do 18—20 m visine. Nepravilnog je debla i široko zaobljene krošnje. Kora je glatka, sive boje, a kod starijih primjeraka smeđecrvena. Grane se protežu uvis. Pupovi nisu smolasti.

Iglice su 6—10 cm duge, meke, tanke i na vrhu grana zbijene u obliku četke. Šišarice 6—10 cm duge, duguljastojajastog oblika, crveno-smeđe, na dugačkim do 2 cm debelim i savijenim drškama, vise po dvije-tri zajedno. Sazrijevaju početkom treće godine, ali ostaju poslije toga više godina na granama. Apofiza je glatka, sa malenom sivkastom grbicom, bez šiljka. Sjeme je oko 6 mm dugo, tamnosmeđe boje, piknjasto.

Alepski bor kao stanovnik mediteranske zone zahtijeva toplu, primorsku klimu. U primorskim planinama se penje do 300 m nad-

morske visine (barem kod nas u Dalmaciji), iznad te visine zaostaje u prirastu, kržljavi ili posve propada. Raste na mršavom krečnjačkom zemljištu, ali se mnogo bolje razvija na dubokom i vlažnijem zemljištu i popravlja ga. Zahtijeva dosta svjetla.

Drvo je mnogo traženo za gradnju manjih brodova. Kora sadrži mnogo taninskih materija. Drvo je bogato smolom. Prema najnovijim nalazima naših stručnjaka smola alepskog bora iz našeg Primorja najboljeg je kvaliteta.

Autohtono raste kod nas na dalmatinskim ostrvima južnije od Šibenika i uz obalu južnije od Splita.

Pinus pinea Endl. — pinjol

Ovaj bor ima kišobranastu krošnju. Izrazito je heliofilan (voli svjetlo) zbog čega mu donje grane izumiru, a krošnje u starijim godinama dobiju kišobranast oblik. Osamljen na pogodnim terenima dostiže 30 m visine. Na starijim stablima stalno se stvara debela mrtva kora koja je obrazovana od pločica u obliku nepravih četvorouglova, na čijem se rubu jasno razlikuju slojevi koji odgovaraju godinama.

Iglice su udružene u rukavcima po dvije, prilično su oštre, dužine 8—15 cm, a ostaju na stablu 2—3 godine.

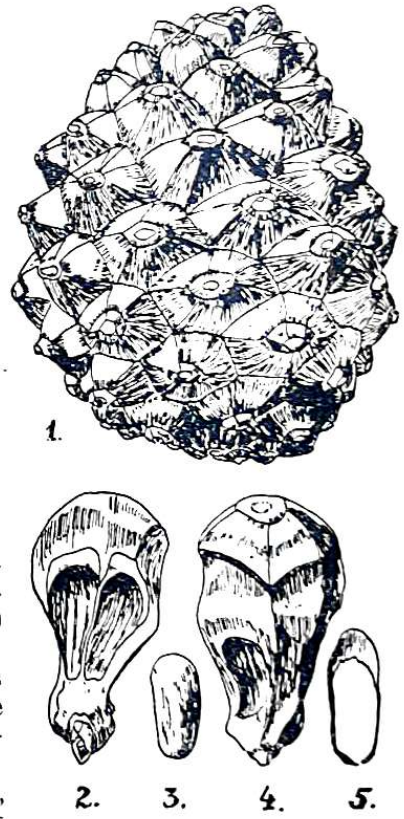
Šišarice su velike, crvenkastosmeđe boje, okruglastog ili jajolikog oblika, pokrivene smolom. Plodne ljuske završavaju se širokim piramidalnim štitom.

Sjemenke su jestive, masne i debele, od 1,5 do 2 cm duge, omotane su otpornom koščanom ljuskom i s 1 krilom na gornjoj strani, u trgovini su poznate pod imenom pinjoli. U jednoj šišarici ima oko 100 pinjola.

Kod odlike P. pinea var. fragilis plod je tvrd i drvenast, ali mu je ljuska tanka te se bez poteškoća može zgnječiti prstima.

Pinjol sazrijeva u trećoj godini, za vrijeme prve dvije godine porast je veoma slab.

Korijenov sistem je prodoran, naročito u mladosti, pak se proširuje stvarajući veliko i bujno sekundarno korijenje.



Slika 33. — Pinus pinea: 1. — zrela šišarica, 2. — plodna ljuska, unutarnja strana, 3. — sjemenka pinjol, 4. — plodna ljuska — spoljna strana, 5. — krioce (smanjeno) po Tubeufu.

Drvo je vrlo smolovito, bjelkaste boje, krupnovlaknasto.

Dolazi u lauretumu, prati masline. Može se proširiti čak do hladne podzone castanetuma, ali njegova plodnost onda opada i prirast se smanjuje. Zahtijeva klimu isključivo mediteransku. Uspijeva odlično, kako na krečnjačkom tako i na pjeskovitom i na silikatnom terenu.

Pinjol je izrazita kserofilna vrsta. U području Mediterana najveće su šume pinjola u Italiji, a osim toga nalazimo ga u Španiji, Portugaliji, u sjevernoj Africi i na Kanarskim ostrvima.

Odlična je smjesa pinjol-čempres. Pošumljavanje se vrši obično sjetvom, jer je sadnja busenom skupa, a bez busena presađene biljke ne uspijevaju, jer imaju jako razvijen korijenov sistem, koji se pri presađivanju često i znatno oštećuje.

Pinjol nalazimo kod nas kao pojedinačna usamljena stabla u užem pojasu Primorja i po ostrvima.

Pinus pinaster Sol. (Pinus maritima Mill) — primorski bor

Stanovnik mediteranskih područja. Kod nas ga nema od prirode, ali ga ima u šumskim kulturama i po parkovima naših primorskih gradova. Naraste do 30 m visoko. Kora mu je smeđecrvena i debela. Pupovi su bez smole. Iglice su sjajnozelene, krute, debele i na kraju izbojaka kitnjaste, duge do 20 cm i traju do 3 godine.

Šišarice su do 18 cm duge, 5—8 cm debele, ovalnojajolikog oblika i sjajne. Apofiza je sa poprečnim grebenom. Štitić je kupast, a grbica jače izbočena. Sjeme je 7—8 mm dugo, s jedne strane sivo, a s druge strane crno i sjajno.

Drvo mu obiluje smolom. Kvalitet drveta je slab, jer je bjelika rahla i kratkotrajna, a i samo deblo je često sabljastog oblika. Nalazimo ga u Španiji, Portugaliji, u južnoj Francuskoj i u južnoj Engleskoj.

Stavlja nešto veće zahtjeve u pogledu rastresitosti i dubine zemljišta negoli ostali borovi i popravlja ga. Zahtjevi u pogledu svjetla su veliki. U mladosti raste vrlo brzo, no rijetko kad naraste više od 30 m. Ne podnosi niske temperature, a u mladosti mu škodi suša. Podesan je za pošumljavanje kiselih zemljišta, vriština. Penje se do 1200 m nad morem.

Porodica CUPRESSACEAE

U ovu porodicu spada zimzeleno drveće i grmlje sa igličavim ili ljuspavim lišćem, koje je na izbojcima smješteno u obliku pršljenova ili nasuprotno i prileglo. Šišarice se ne raspadaju, one su drvenaste ili kožaste. Plodne ljuske kod većine pretstavnika ove porodice ne naliježu jedna na drugu, nego se dodiruju svojim šavovima, te poslije dozrijevanja šišarice ne opadaju, nego se razmiču i na taj način ispuštaju sjeme.

Ova se porodica dijeli u tri potporodice, i to: Thujoideae, Cupressoideae i Juniperoideae.

U potporodicu Thujoideae spadaju dvije kod nas veoma proširene vrste i to: Thuja occidentalis i Thuja orientalis, a obadvije spadaju u rod Thuja.

Rod THUJA — tuje

Opšta karakteristika je sljedeća:

a) To su zimzelene biljke ljuspastog (katkad igličastog), naspramnog ili pršljenastog lišća koje je gusto uz grančice prileglo. Na gornjoj strani liske ima smonih žlijezda. Izbojci su spljošteni.

b) Plodovi su drvenasti ili kožasti. Šišarice imaju izbočine na hrptu, ne raspadaju se.

c) Biljke su jednodome, a cvjetovi jednospolni.

d) Stablo se ne grana pršljenasto.

U rodu tuja ima 7 vrsta, od kojih su dvije američke.

Thuja occidentalis L. — američka tuja

To je drvo do 20 m visine, a debljina može često da dostigne i do 80 cm. Porijeklom je iz istočnih močvarnih predjela Sjeverne Amerike (Kanada, Virginija). U Evropu je prenešena sredinom XVI. vijeka kao ukrasno drvo. Grančice su joj u svim pravcima, a najviše horizontalno raspoređene i baš zbog toga je njihova gornja strana tamnozelene boje, a donja nešto svjetlije obojena.

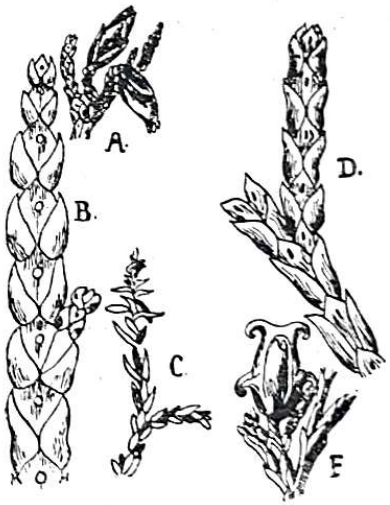
Lisne ljuspice s gornje strane pri vrhu imaju ispupčene, okrugle smone žlijezde. Neplodne grane često su igličave (tzv. retinosporni oblik). Kora crvenkastomrka do narančastomrka i cijepa se u uzanim trakama.

Cvjeta u proljeće. Šišarice su duguljastoovalnog oblika, do 1 cm duge, smeđežute boje, dozrijevaju u prvoj godini. Poslije sazrijevanja savijaju se prema dolje, a sastoje se od 4—5 pari ljuski sastavljenih u obliku crijepa na krovu.

Sjeme je lagano, žućkastosmeđe boje, sa dva krioca.

Američka tuja ima lijep, vitkopiramidalan habitus. Raste lagano. Vanredno je otporna prema mrazovima. Voli svježe, nešto vlažno, ali ne kiselo zemljište. Mnogo se upotrebljava za parkove, za drvorede i zaštitne pruge od snijega.

Drvo je crvenkasto, fino, lagano, čvrsto i u obrađenom obliku se ne krivi. Tokari i stolari upotrebljavaju ga za izradu sitnog oruđa. Ova se tuja razmnožava sjemenom, korijenom i reznicama.



Slika 34. — Thuja occidentalis: A — Grančica sa šišaricama, B — komadić izbojka (povećan), C — grančica od mlade biljke. Thuja orientalis: D — izbojak (povećan), E — grančica sa plodom (po Tarouevu).

Thuja biota Endl (Thuja orientalis L.) — obična tuja

Raste u obliku grmlja. Porijeklom je iz Kine i Japana. U Evropu je prenijeta 1752 godine. Kod nas je često vidimo u parkovima u grupama, kao solitera ili u živicama. Podnosi dobro šišanje i obrezivanje.

Grana se u vertikalnom pravcu i stoga su joj obje strane izbojaka jednako intenzivno zelene boje. Izbojci u jesen dobiju tamnosmeđu boju.

Na lisnatim ljuspicama ima brazdica (karakteristična odlika američke tuje). Šišarice su do 15 mm duge, sa modrom navlakom, sastoje se od 6 ljuspi, koje su naspramne i imaju pri vrhu unazad savijene izbočine. Pod svakom su ljuspom po pravilu 2 sjemenke, a izuzetno 1, koje su jajolike i bez krilaca, a sazrijevaju druge godine.

Ova tuja naraste do 10 m visoko, u svom zavičaju čak i do 20 m u visinu i do 80 cm u debljinu, a ima piramidalni habitus.

Voli vlažno zemljište i zaštićene od vjetrova položaje. Podesna je samo za parkovne kulture i živice. Razmnožava se sjemenom, žilama i reznicama.

Rod CUPRESSUS — čempresi

Ovaj rod je zastupljen sa oko 12 vrsta u raznim predjelima Sredozemnog Mora, Azije, Sjeverne Amerike i Meksika. Morfološke osobine ovog roda su sljedeće: Ljuspasto lišće čempresa je sitno i uz izbojke priljubljeno, a raspoređeno u obliku četvorobridih ili okruglastih pletenica. Izuzetno, mlade biljke, kao i pojedine vrste čempresa imaju kratko, igličavo lišće, koje je pod oštrim uglom otklonjeno od osovine izbojka.

Cvjetovi su jednospolni, u cvatovima stoje na kraju ljuspastih grančica. Biljke su jednodome.

Plod šišarica je okruglog ili ovalnog oblika, veličine oraha, 2—3 cm prečnika, a sastoji se od više drvenastih, štitolikih ljusaka sa grbicom ili šiljkom u sredini. Ljuske se međusobno spajaju šavovima, a ti se šavovi poslije sazrijevanja razmiču i na taj način oslobađaju sjeme. Šišarice dozrijevaju na kraju druge godine.

Čempresi se ne razgranjuju pršljenasto. Od pretstavnika ovog roda za nas su od naročitog interesa naš domaći čempres, Cupressus sempervirens, i američki čempres, Cupressus arizonica Greene, koji se pomalo proširuje na obalama našeg Jadrana.

Cupressus sempervirens L. — čempres

Postoje uglavnom tri varijeteta ovog čempresa, i to: piramidalni — var. pyramidalis, horizontalni — var. horizontalis i sa visećim granama — var. pendula (ili funebris iz Kine). Kod prvog oblika grane su upravljene prema gore pod veoma oštrim uglom te je habitus vitkopiramidalan i šiljast pri vrhu. Kod širokog čempresa grane su poređane skoro horizontalno.

Grančice su četvorobride ili okruglaste, nespljoštene, a lisne ljuspice su tupe i imaju žljezdaste jamice.

Šišarice narastu do veličine oraha, sa sivkastom prevlakom, a sastoje se od 8—14 ljuski koje stoje nasuprotno. Pod svakom ljuskom ima mnogo sjemenki.

Slika 35. — Horizontalni i piramidalni čempresi u Sinjskom Polju (foto ing. J. Marčić).

Sjeme je sitno, ljuspavo, tamnosmeđe boje. Sposobnost klijanja sjemena može da traje više godina (Šum. list br. 1 od 1924).

Kora je tanka i duže vremena ostaje glatka i sivosmeđa. Kod starijih primjeraka kora je vlaknasto nabrana.

Drvo čempresovo je crvenkasto i dugotrajno.

Prema podacima iz italijanske literature domovina mu je Iran. U Evropu je došao odavno. U istočnim zemljama ima čempresa sa preko 50 m visine i 3 m u prečniku. Kod nas je čempres proširen u obalskoj zoni čitavog Primorja.

Čempres je veoma cijenjen u mediteranskom šumarstvu zbog svoje izvanredne skromnosti u pogledu na plodnost zemljišta i svoje velike otpornosti prema visokim temperaturama i trajnoj suši. Mogu se iskoristiti njime sterilna zemljišta u zoni lauretuma našega krša. Čempres ne bira zemljišta, ali voli kreč. Ne voli vlažna ni pjeskovita zemljišta. Prilagođava se na terene, kako kisele tako i bazične.

Sa gledišta produkcije drveta, sa čisto šumarske strane, horizontalni varijetet čempresa je mnogo probitačniji od onog piramidalnog, čije je deblo često veoma granato već od svoje baze.

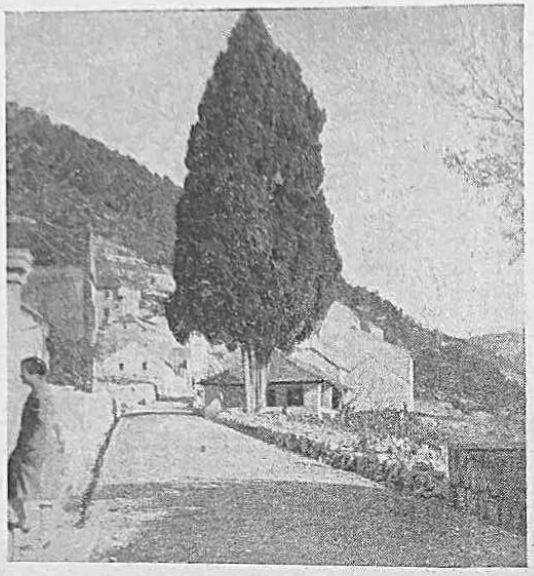
U prirodnim šumama, koje se obnavljaju prirodno iz sjemena, horizontalni varijetet uvijek preuzimlje mah nad piramidalnim.

Plod dozrijeva druge godine. Stablo živi 400—500 godina i

Slika 36. — Cupressus sempervirens: grančica sa zrelim šišaricama (po prof. Kurdianiu).

više. Jedinstvena karakteristika čempresa je da stvara nove izbojke kad je podvrgnut sječi ili sakaćenju. To se iskorišćuje za pravljenje ograda (živica). U pojedinim mediteranskim zemljama postoje i čitave prave šume panjače čempresa sa znatnim izbojcima, koji se ostavljaju da se razvijaju dok ne dobiju dimenzije potrebne u trgovini.

Čiste čempresove šumice ne popravljaju zemljište. Bolje su miješane sa borovima ili cedrovima, česminom, crnim jasenom i hrastom.



Slika 37. — Cupressus pyramidalis f. patula. Jedan od najvećih čempresa u Evropi, nalazi se u selu Kčari na Korčuli (foto ing. J. Marčić).

Cupressus arizonica Greene — Arizonski čempres

Lisne su mu ljuspice plavkastozelene. Zgnječene grančice imaju neugodan miris. Šišarice su na debeloj stapci, do 2,5 cm u prečniku sa plavkastom prevlakom. Stablo je ravno, a krošnja piramidalna ili ovalna. Ima mnogobrojne oblike, koji se, uglavnom, razlikuju po habitusu, a i po boji izbojaka. Ovaj čempres može da naraste do 20 m visine. On je kserofilna vrsta, zadovoljava se najsiromašnijim kamenitim zemljištima. Može se upotrebiti u lauretumu, kao i u toplijoj podzoni kastanetuma. Prema tome, on ide dalje od običnog čempresa. U plodnim zemljištima bujno uspijeva, raste brže od običnog čempresa.

Arizonski čempres raste po brdima centralne Arizone u društvu sa borovicom (Juniperus),

Slika 38. — Cupressus arizonica (Greene), 4-godišnje stablo od 5 m visine u arboretumu Srednje šumarske škole u Splitu (foto ing. Simunović M.).

te prema tome ulazi u grupu kserofilne vegetacije. U svom zavičaju on podnosi vrlo visoke temperature, do 40° C, i veliku studen. Kiše su u tom kraju vrlo rijetke. Na većim visinama (1500—2000 m) u tim predjelima klima postaje postepeno blaža i vlažnija, a tada arizonski čempres sačinjava prostrane šume.

Češće ga nalazimo na krečnim podlogama. Ipak se prilagođuje i silikatnim terenima. Izvan svog areala proširen je na više mjesta u Južnoj Americi, južnoj Africi i dr. Nedavno su ga uveli na Cipru i u Palestini, gdje uspijeva dobro. U Evropu je uveden 1882 godine pa sada ima lijepih primjeraka na ostrvima u Engleskoj, u Belgiji, pa čak i u Pruskoj, gdje mu, međutim, škodi velika hladnoća.

Arizonski čempres je otporniji prema niskim temperaturama nego naš domaći čempres, a i brže raste od njega. Sposoban je i za čiste kulture, a zadovoljan je sa manje svjetla. Prilagođuje se i sterilnim pješčanim zemljištima.

Jedan od važnijih nedostataka ovog čempresa jest vrlo velika osjetljivost njegovog korijenovog sistema, zbog čega se biljke teže primaju. Za razliku od običnog čempresa, kod C. arizonica izbija već prve godine žila srčanica, a iz nje druge godine, ako se u rasadniku presađuje, izbije samo malo tankih i nježnih bočnih žilica. Zbog toga je teško presađivati biljke iz rasadnika na teren. Prema tome arizonski čempres valja presađivati na stalno mjesto već u prvoj godini.

Za razliku od običnog čempresa arizonski čempres može se pomjeriti do u zonu kastanetuma, gdje je pokazao da može uspijevati skoro sve do 1000 m nad morem.

Cupressus arizonica pokazuje dragocjena svojstva pri podizanju vjetrobrana na poljoprivrednim zemljištima, na melioracionim područjima, i to otpornošću prema nepogodama, a naročito prema trajnoj suši. Brzinom prirašćivanja on gotovo uvijek nadmašava obični čempres. O kvalitetu njegovog drveta još nema pouzdanih podataka. Na području Jugoslavije nalazimo pojedinačne i rijetke primjerke ovog čempresa, i to samo u primorskoj zoni Jadrana.

Rod CHAMAECYPARIS — pačempresi

Posebnu grupu drveća srodnog čempresu i vrlo bliskog po morfološkim i biološkim osobinama sačinjava rod Chamaecyparis.

U taj rod spada zimzeleno jednodomo drveće iz Sjeverne Amerike i Azije. Lišće mu je ljuspavo, unakrst ili naspramno poređano. Izbojci su im spljošteni. Šišarice su sitne, do 1 cm u prečniku, okruglaste, sazrijevaju u prvoj godini. Sjeme je spljošteno. Ima dva bočna krioca. Ovamo spadaju: Chamaecyparis obtusa Sieb., Ch. pisifera S. Z., Ch. Lawsoniana Pasl., Ch. Nutkensis Spach, i drugi. Svi navedeni pretstavnici ovog roda spadaju u visoko drveće, koje zasada u našoj zemlji nema naročite šumskogospodarske vrijednosti te se kultivira kod nas samo u parkovima.

Chamaecyparis lawsoniana Parl. — Lavsonov pačempres

To je visoko, jednodomo, zimzeleno drveće porijeklom iz Sjeverne Amerike, gdje raste u primorskim brdovitim predjelima između 40 i 43,30° sjeverne širine (Kalifornija). Često dostiže do 45 m visine i do 1,5 m u prečniku, a pojedini primjerci mogu da budu i znatno većih dimenzija. Guste i čiste sastojine ovog pačempresa nalaze se samo u državi Oregon. Kod nas ga nalazimo samo po parkovima.

Lišće mu je tamnozeleno, ljuspasto, unakrsno razmješteno i uz grane prileglo. Ljuspice su oštre, a njihov gornji završetak klinastog oblika. Srednje ljuspice su sa okruglastim žlijezdama. Rubovi ljuspica čine s donje strane bjelkaste linije u obliku slova »X«, ali ova oznaka nije postojana, jer kod isušenih izbojaka ubrzo nestaje.

Izbojci su razmješteni u jednoj ravni. Grane i vršika vise. Muški su cvjetovi crveni, a ženski plavi. Šišarice su okruglaste, oko 10 mm u prečniku, imaju modru prevlaku, a sazrijevaju u prvoj godini. Sjeme je 3—4 mm dugo, sa smonim žlijezdama. Dozrijeva i opada u jesen prve godine. Kotiledoni su sitni, 5—9 mm dužine.

Lavsonov pačempres najbolje uspijeva na svježim, plodnim zemljištima brežuljkastih i brdskih predjela i rječnih dolina. U svojoj otadžbini penje se u brda do 500 m n/m. On je samo u mladosti osjetljiv prema mrazovima. Podnosi sušu. Dobro podnosi zasjenjivanje. Drvo mu je veće tehničke vrijednosti, ugodno miriše, upotrebljava se u stolarstvu i građevinarstvu.

Chamaecyparis nutkaensis Spach. — nutkanski pačempres

Porijeklom je iz Sjeverne Amerike, gdje raste po obalama Tihog Okeana od jugozapadne Aljaske do Oregona. U njegovom zavičaju nalazimo ga češće u mješovitim sastojinama sa vrstama američkog ariša, čuge, duglazije, jele i dr. Bira plodnija i vlažnija zemljišta planinskih padina i dolina. Rjeđe ga nalazimo i na suvljim zemljištima. Srednja mu je visina oko 40 m, a debljina 1 m.

Od svih drugih pačempresa razlikuje se time što njegove lisne ljuspice s donje strane nemaju nikakvih bijelih oznaka (ni linija ni tačkica). One su mnogo odmaknute od osovine izbojka, pri vrhu zašiljene, zadebljale i sjajne. Na srednjim pljosnatim ljuspicama postoje linealne žlijezde. Vršika stabla je uspravna, ali vrhovi grana i mladi izbojci vise. Svi njegovi zeleni dijelovi, naročito sa lica, imaju zatvorenozelenu boju. Muški su cvjetovi žuti. Šišarice su do 10 mm duge, sa 4—6 bodljikavih plodnih ljusaka. Ispod svake ljuspe nalaze se po dvije okruglaste i krilate sjemenke, bez smonih žlijezda.

Drvo ovog pačempresa je dugotrajno, vrlo dobrog kvaliteta, žute boje, sa veoma ugodnim i trajnim mirisom. Upotrebljavaju ga, uglavnom, za izradu pokućstva. Mnogo se kultivira u SAD (u predjelu Kaskadskih planina), a u Evropi u sjevernim i hladnijim predjelima.

Ima lijepih kultura u okolici Moskve, gdje on sa lakoćom podnosi surove zime tamošnje oštro kontinentalne klime.

Rod JUNIPERUS — borovice (smreke)

To su zimzeleni, mirišljivi, jednodomi ili dvodomi grmovi ili nisko drveće sa nepravilno poređanim ili nejasno pršljenastim granama i sa tankom korom. Lišće je igličasto ili ljuspavo, poređano unakrst, naspramno ili u troigličavim pršljenovima.

Cvjetovi su sitni, a nalaze se u pazušcima iglica ili na vrhovima izbojaka. Pojavljuju se u proljeće istodobno sa izbijanjem novih izbojaka. Plod je šišarica-bobica, sazrijeva kod većine vrsta druge godine, a katkad i treće. Plod sadrži 1 do 6 sjemenki. Niče sa 2 ili 3 kotiledona.

Određivanje vrsta Juniperusa samo po lišću je veoma težak posao, a stoga se to određivanje vrši uporedno i po plodovima. Ovaj rod se sastoji od tri sekcije.

1. sekcija OXYCEDRUS

Lišće je slobodno, bez žlijezda, igličasto, poređano po tri u pršljenovima, s gornje strane ima bijele pruge. Izbojci su u početku trobridni. Cvjetovi su dvodomi nalaze se u pazuščima, sjedeći ili skoro sjedeći. Pupovi su gusto obučeni ljuspastim listićima. Šišarice bobice sastavljene su od tri ljuspe, rjeđe od 6. One su skoro sjedeće. Ovamo spadaju:

Juniperus communis L. — obična borovica, kleka, venja ili smrika

Igličasto lišće je tvrdo, žiljasto, sa jednom bijelom uzdužnom prugom na gornjoj strani. Iglice su poređane po 3 u pršljenovima. Dužina iglica je od 0,5 do 2 cm, širina do 2 mm. U poprečnom presjeku izgledaju kao trapez sa dužom gornjom stranom. Lišće ostaje na stablu 4 godine.

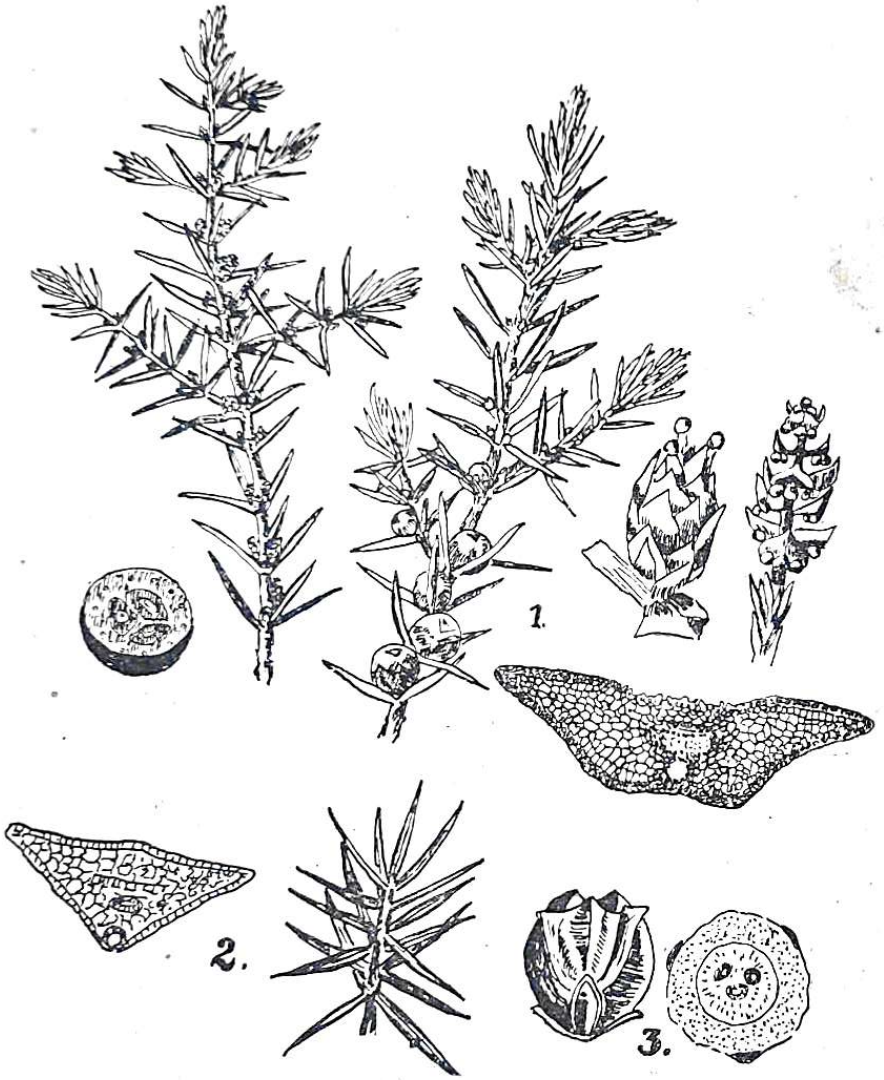
Obična borovica cvjeta u proljeće (april—maj), a sjeme sazrijeva kao kod bora poslije 18 mjeseci, tj. u jesen druge godine. Plod — okrugle bobice (6—9 mm u prečniku)prve su jeseni zelene, a druge jeseni modrikastocrne, svjetlo zaprašene, sa po tri tvrde sjemenke (izuzetno 2 ili čak i 1). Sjeme niče vrlo sporo, tek poslije 1—2 godine (sa dva kotiledona), ali se borovica može razmnožavati i reznicama.

Drvo je meko, elastično, trajno, sa finim godovima, miriše na biber, bez smonih sudova. Bjelika je bijela, a srčika sivkastosmeđe boje.

Drvo borovice upotrebljava se u raznim rezbarskim radovima, za izradu drvenog suđa i štapova. Bobice se upotrebljavaju za pečenje rakije, za vađenje eteričnih ulja, za pravljenje lijekova i kao začin.

Obična borovica zaštićuje zemljište od ispiranja i služi kao odličan materijal za žive ograde (živice).

Juniperus communis rasprostranjen je po cijeloj Evropi od 35° do 71° sjeverne širine i od Portugalije do Azije i Kavkaza, a ima ga i u Aziji, Africi i Americi. U Alpama se diže do 1600 m nad morem.



Slika 39. — Gore pod 1. — Juniperus communis: grančice sa muškim cvjetovima i plodovima, muški i ženski cvjetovi, presjek ploda i mikroskopski presjek iglice (prema prof. Kurdianiu). Dolje pod 2. — Juniperus oxycedrus: grančica sa lišćem i mikroskopski presjek iglice. Dolje pod 3. — Juniperus drupacea: plod (prema Dr. Negeru).

Raste sporo, ali može da doživi veliku starost, podnosi jake mrazove i trajne suše, a stavlja neznatne zahtjeve u pogledu zemljišta. Na slabim zemljištima borovica katkad dobije oblik čempresa, što je često slučaj u Skandinaviji, gdje to osobito pada u oči.

Obična se borovica nalazi u prirodi u obliku grma visokog 1 do 2 m, ali u dubokoj starosti može da dobije oblik stabla sa maksimalnom visinom do 10 m i 0,5 m u prsnom promjeru.

Juniperus nana Willd. — patuljasta borovica ili patuljasta smreka

To je niski grm (oko 40—50 cm visine), stanovnik planinskih i sjevernih predjela. Iglice su joj kraće (3—10 mm) od obične smreke, mekše, manje su oštre, nešto savijene prema osovini grančica, poređane su u tijesno zbijene pršljenove tako da pokrivaju jedne druge. Gornja ispupčena strana iglica ima jednu široku bijelu prugu.

Bobice su slične onim kod obične borovice, ali su nešto dulje i malo manje, a sjemenke nešto kraće i deblje.

Kora je na starom grmlju bijelosmeđa, a na mlađim glatka i crnkasta.

Patuljasta borovica nalazi se na više mjesta po visokim planinama Bosne i Hercegovine, kao i u planinama Alpa, Karpata i Sudeta, gdje čini granicu šumske vegetacije. Raste veoma sporo. Prema podacima ing. B. Jovanovića (iz predavanja na Šumarskom fakultetu u Zemunu) na jednom primjerku sa polarne granice vegetacije koji je imao pri zemlji prečnik od 83 mm izbrojano je 544 godine.

Juniperus oxycedrus L. — primorska borovica ili smreka

Iglice su joj duge do 2 cm, tvrde, oštro zašiljene, sa dvije bijele uzdužne pruge na gornjoj strani. U presjeku imaju oblik trougla.

Bobice su smeđecrvene, sjajne, veoma su krupne, 8—10 mm pa čak i 14 mm u prečniku. Vrhovi sraslih oplodnih lištića imaju svijetlu ružičastu prevlaku.

Kora na stablu je smeđecrvena, mlađa smeđežuta i uzduž ispucana, prugasta.

Primorska smreka raste u obliku grma, rjeđe je u obliku niskog drveća (od 4 do 6 m visoko) i do 30 cm u prečniku.

Drvo primorske smreke je veoma cijenjeno, upotrebljava se u tokarstvu. Od plodova se dobiva teško ulje.

Na ovoj smreki raste imela Arceutobium Oxycedri.

Ova borovica je rasprostranjena po obalama Jadranskog Mora, naročito u Primorju, po ostrvima. Ima je i u Makedoniji, ali se uglavnom ograničava na ona područja, gdje se osjeća uticaj sredozemne, blažę klime. Penje se do 1100 m, a kod Prespanskog Jezera ide čak i do 1400 m nadmorske visine. Nalazi se, osim toga, u svim zemljama Mediterana i u Sjevernoj Africi.

Juniperus macrocarpa L. — pukinja ili velezrna borovica

Ova borovica raste u obliku grma do 3 m visine. Po svom habitusu i morfološkim osobinama mnogo liči na J. oxycedrus, ali se od ove razlikuje manje tvrdim, modrozelenim iglicama i nešto krupnijim bobicama (12—15 mm). Bobice su zatvorenocrvene ili čak tamnosmeđe boje, nisu sjajne. Vrhovi oplodnih listića sitni su i manje primjetljivi.

Sjeme je krupnije i deblje nego kod prethodne vrste.

Ova borovica raste u Primorju i na ostrvima Jadrana.

II. sekcija SABINAE — ljuskave borovice

Lišće je ljuspavo, unakrst poređano i u većini slučajeva priraslo uz grančice. Ljuspice sa spoljne strane imaju smone žlijezde. Kod nekojih vrsta Sabina vrhovi ljuspica su uzdignuti, dok su kod drugih, ljuspice djelimično ili potpuno zamijenjene iglicama (retinosporni oblici).

Biljke mogu da budu jednodome ili dvodome. Ženski su cvjetovi sastavljeni od 4—6 oplodnih listića sa po dva zametka u svakom, ali i pored toga u plodu se često može naći samo jedno sjeme. Bobice imaju posve razgovijetne stapke.

U ovu sekciju spada oko 20 vrsta borovica, od kojih su za nas od važnosti sljedeće:

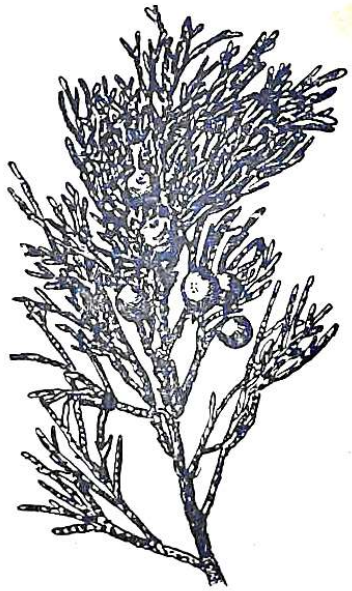
Juniperus sabina L. — smrdljiva borovica

Plodonosne grane ove borovice uvijek su ljuspaste (ljuspice 2—4 mm duge), a neplodne grane mogu biti sitnoigličaste, po 3 u pršljenovima (iglice do 4 mm duge).

Bobice su okrugle, modrocrne i s modrom prevlakom, prečnik im je 5—6 mm, vise na savijenim stapkama. Imaju 1—4 tvrde sjemenke, a sastoje se od 4—6 sraslih oplodnih listića. Plod je otrovan. Biljke su dvodome.

Mlade grančice upravljene su prema vrhu i veoma su neugodnog mirisa. Kora na starom drveću je sivkastosmeđa, uzduž ispucana, dlakava i guli se.

Drvo je dugotrajno. Ima crvenu srčiku. Ugodno miriše.



Slika 40. — Juniperus sabina — grančica sa plodovima (po Kurdianiu).

Juniperus sabina najčešće se nađe u prirodi u obliku puzavca ili niskog grma do 3 m visine, a mnogo rjeđe u obliku niskog drveća 3 do 4 m visine.

Otadžbina ove borovice jesu planine južne Evrope, rjeđe se nađe u planinama Kavkaza i na sjeveru Azije, a ima je i u pješčanim pustinjama južne Rusije, gdje se preporučuje za pošumljavanje živog pijeska i krševitih predjela.

Kod nas je nalazimo skoro na svim visokim planinama Hercegovine i Crne Gore, a isto tako i na Velebitu, Biokovu i dr.

Ova se borovica razmnožava sjetvom sjemena i sadnjom reznica.

Juniperus phoenicea L. — gluhač (crvenozrna smreka)

Kod ove borovice bobice su jajolike, do 15 mm duge, crvene su i sjajne, a sastavljene su od 6 sraslih oplodnih listića, čiji se šiljci jasno razlikuju na periferiji bobice.

U mekoj, mesnatoj bobici nalaze se obično po četiri šiljaste, jajolike sjemenke sa smonim žlijezdama. Izbojci su 1 mm debeli i okrugli.

Iglice su samo kod mlađih primjeraka svjetlozelene boje sa šiljastim vrhom koji strči, inače lišće starijih biljaka, ljuspavo i prileglo uz stabljiku. Ljuspice su kraće negoli kod J. sabina. Biljke su jednodome.

Ova vrsta borovice nalazi se u prirodi u obliku grma ili niskog drveća do 6 mm visine, koje katkad dobije oblik čempresa.

Rasprostranjena je, uglavnom, u mediteranskoj zoni, a naročito po dalmatinskim ostrvima i u Primorju.

Drvo je tvrdo, crvenkasto. U zračno suhom (polusuhom) stanju ima specifičnu težinu 0,72 do 0,92.

Juniperus virginiana L. — mirisna borovica

Grane su slične J. sabina, ali bez onog neugodnog mirisa. Lišće je veoma raznoliko: ponekad je u obliku iglica dugih 3—8 mm, poređanih po 3 u pršljenovima, a katkad, opet, u obliku rombičnih oštrozašiljenih ljuspica, prileglih uz četvorobridne grančice. Izbojci su četvorobridni, 1 mm debeli.

Bobice su 6—8 mm dugačke, na kraćim ispruženim (nesavijenim) drškama, one su smeđeljubičaste boje i nešto zamagljene. Sjeme je sitnije i šiljastije negoli kod J. sabina, a sazrijeva u prvoj godini.

Drvo je sa crvenkastom srčikom. Vrlo je aromatično. Insekti ga ne napadaju. Dugotrajno je i lagano. Upotrebljava se u industriji olovaka, i to za oblaganje grafita, te kao takvo veoma se visoko cijeni, a u industrijske svrhe se u pojedinim zemljama vještački uzgaja.

U svojoj domovini — Virginiji (Amerika) — upotrebljava se često u obliku stubova za plotove i za telegrafe, kao i za željezničke pragove.

Ova borovica ima najčešće piramidalni habitus. Na dobrom zemljištu može da naraste do 30 m. U Evropi naraste do 25 m visine i do 100 cm u prečniku. Može da doživi duboku starost, do 400 i više godina.

Mirišljiva borovica je porijeklom iz istočnog dijela Sjeverne Amerike, gdje je raširena slično kao i J. sabina u Evropi. U srednjoj Evropi može da podnese mrazove. U Evropu je prenešena polovinom XVII. vijeka.

Juniperus excelsa Bieb. — divlja ili gorska foja

Rasprostire se po ostrvima Grčkog Arhipelaga, Maloj Aziji, Siriji, Perziji i Arabiji. Kod nas je ima u Makedoniji i Jadranskom Primorju. U Makedoniji je rasprostranjena oko Vardara, Treske i Prespanskog Jezera, gdje obrazuje čak i čiste sastojine. Tamo je ona vezana za blažu klimu, zato su joj nalazišta u položajima gdje se osjeća uticaj sredozemne klime. Nalazi se na južnim toplijim stranama do 1100 m n/m. Javlja se kao drvo ili grm. Može da izraste

visoko i do 20 m. Krošnja joj je pretežno piramidalna. Grane su joj kratke, iskrivljene i na više upravljene.

Iglice (ljuspice) su naspramne, u četiri reda raspoređene, rombične, jajaste, tupe i na naličju imaju žlijezde. Igličavo lišće dugo je 4—6 mm i sa gornje strane ima dvije bijele pruge. Kada se rastrljaju, iglice neprijatno mirišu.

Jednodoma biljka. Plod je bobičasta šišarica, okrugla, 9—12 mm duga i široka, zatvorenoplavkaste do crvene boje, ima 3—5 sjemenki. Razlikuje se od J. virginiana pored ostalog i time što kod starijeg drveta nema igličastog lišća.

Juniperus foetidissima Willd. — pitoma foja

Rasprostire se u Grčkoj, Maloj Aziji, Siriji, Armeniji, a kod nas u Makedoniji zajedno sa gorskom fojom. Javlja se najčešće na suhoj krečnoj podlozi. Ona je otpornija od divlje foje, ide više u planine, penjući se i do 1500 m n/m, ali na toplijim ekspozicijama. I ona kao i prethodna vrsta ima svoju sjevernu granicu u Makedoniji. Izraste kao grm ili drvo do 15 m visine i prečnika do 1 m, a dostiže starost i do 300 godina. Ima piramidalni habitus, a grane su joj uspravne. Kora je siva. Kod mladih izbojaka lišće je igličavo u naspramnim parovima, a na starijim granama ono je ljuspasto i šiljato. Lišće je bez žlijezda. Rastrljano pod prstima većinom neprijatno miriše. Biljka je jednodoma ili dvodoma, a plodovi su bobičaste šišarice tamnosmeđe ili crne, sa plavom navlakom. One su veće od plodova divlje foje, imaju 1—2 sjemenke (rjeđe tri). Razlikuje se od pomenute vrste još i time što ima deblje grančice, a lišće bez žlijezda. Drvo je oštrog i neugodnog mirisa.

III. sekcija CARYOCEDRUS Endl.

Ima samo jednog pretstavnika i to:

Juniperus drupacea Labill.

Iglice su kao kod obične borovice. Šišarice su veoma krupne, 20—25 mm u prečniku. Ova borovica je porijeklom iz Male Azije, ali zalazi na Balkan. Može da naraste do 10 m visine.

Drvo ove borovice može se upotrebiti kao građevni materijal.

Porodica TAXODIACEAE

Ovamo spada visoko drveće stranog porijekla (iz Japana, Kine i Sjeverne Amerike), čije je lišće igličasto ili ljuspavo spiralnog rasporeda sa malim izuzetkom.

Biljke su jednodome, a cvjetovi jednospolni. Šišarice su drvenaste ili kožaste, jajolikog ili ovalnojajolikog oblika. Pokrovne ljuspe su se srasle sa oplodnim, ali kod pojedinih pretstavnika još su dosta diferencirane. Sjeme je krilato. Ovamo spadaju vrlo lijepe parkovne vrste stranog porijekla.

Slika 41. — Grupa iz Taxodiaceae: pod 1. — Sciadopytis verticillata, grančica sa ženskim cvijetom, muški cvjetovi u cvatovima i šišarica. Pod 2. — Sequoia gigantea: zrele šišarice i grančica. Pod 3. — Sepuoia sempervirens: šišarica i grančica. Pod 4. — Taxodium distichum: grančica sa šišaricom. Dolje pod 5. — Cryptomeria japonica: grančice sa muškim i ženskim cvjetovima i plod (sve po Dr. Kaviniu).

Sciadopytis verticillata S et Z. — japanska pršljenka

Ovo veoma rijetko zimzeleno drveće u evropskim parkovima (kod nas je poznat samo jedan primjerak u Vinici kod Varaždina) porijeklom je iz srednjeg Japana. Ima dvije vrste izbojaka: duži izbojci su spiralno obrasli kratkim (do 4 mm dugim), ljuspavim, kožastim lišćem. Kratki izbojci opkoljeni su sa po 20—40 komada dugih (6—15 cm) i do 7 mm širokih iglica poređanih pršljenasto u obliku lijevka. Šišarice su 7—10 cm duge, jajolikoeliptične. Plodne i pokrovne ljuske su srasle. Rub plodnih ljuski nešto je unatrag savijen. Sjeme sazrijeva poslije dvije godine. Sjemenke su smeđe, uske, do 1 cm duge, sa kriocem. Niče sa dva kotiledona.

Japanska pršljenka raste u zoni kastanetuma (400—1000 m). U svom optimumu ona dostiže visinu 20—40 m i do 1 m u prsnom promjeru, a može da živi preko 250 godina.

Njeno drvo je lako, bijelo, bez srčike, elastično, liči na bolju vrstu jelovine. Pršljenka veoma dobro uspijeva u blagoj klimi. Zime podnosi dobro, a isto tako dobro podnosi i zasjenjivanje. Zahtijeva svježe i snažno zemljište. Kod nas ima vrijednost samo kao vrlo lijepo i rijetko parkovno drvo.

Cunninghamiana sinensis R. Br.

Drveće 12—15 m visine porijeklom iz južne Kine, gdje obrazuje prostrane šume. Njeno igličasto lišće je čvrsto, kožasto, dugačko zašiljeno. Ima jednu središnju i dvije bočne žile, ozdo su dvije široke bijele pruge. Šišarice su veličine oraha. Plodne ljuspe su tanke. Sjeme sazrijeva krajem prve godine, a niče sa dva kotiledona. Drvo je veoma fino, lako i čvrsto. Kod nas se uzgaja po parkovima (Opatija, Zagreb i dr.).

Sequoia gigantea Decs. — mamutovac

Mamutovac je gorostasni četinar, najveći pretstavnik Conifera na zemaljskoj kugli, porijeklom iz Kalifornije, SAD.

Iglice mu strče na sve strane, one su trobridne, duge do 5 mm. Na plodonosnim granama iglice su kraće, šire i više prilegle. Šišarice su jajolike, 5—6 cm duge, rombičnog presjeka, široke do 1,5 cm, a njihov presjek je u obliku romba. Sjeme sazrijeva u drugoj godini. Ono je dugo 6 mm, usko i krilato. U svakoj ljuspi ima po 5 sjemenki. Klija sa 3—5 kotiledona.

U svojoj domovini mamutovac naraste do 90 m, a u pojedinim slučajevima i do 140 m visine i do 16 m na panju. Njegova kora je meka, prstenastih nabora, dostiže katkad do 0,5 m debljine. Deblo do duboke starosti sačuva piramidalni oblik i gusto je obraslo granama.

Drvo je veoma lako, meko i dugotrajno. Godovi su ravnomjerni čak i na starijim primjercima. Srčika je crvenkasta, bjelika bijela ili žućkasta. Mamutovac može da živi do 2000 i više godina. Otadžbina mu je Sijera Nevada (Kalifornija), SAD. U tercijeru je bio rasprostranjen i po Evropi. Vlada SAD proglasila je ovu vrstu drveta kao prirodnu rijetkost i zakonom zaštitila od uništavanja.

Mamutovac prilično dobro uspijeva u mnogim predjelima Evrope gdje je klima blaga. Kod nas u Opatiji i dr. On podnosi oštre vjetrove i suhi zrak, a ne voli krečna zemljišta. Visinski pojas rasprostranjenja je između 1400 do 2700 m n/m.

Slika 42. — Sequoia gigantea u Kaliforniji — SAD (iz časopisa).

Sequoia sempervirens Endl. — obalni mamutovac

Ovo zimzeleno drveće Kalifornije je ogromnih razmjera. Pojedini primjerci dostižu do 100 m visine i 8—12 m u prečniku. Krošnja nije velika, već uska, s kratkim horizontalnim granama, a u sklopljenim sastojinama sačuva se samo na visini 70 m.

Lišće je igličasto, slično tisi, dvoredno, 10—20 mm dugo. Na sterilnim granama je kraće negoli na plodnim, često deformirano u ljuspe. Šišarice su sitne, 15—20 mm duge, okruglaste sa štitastim ljuskama.

Drvo je meko, lako, čvrsto, lako cjepljivo, sa uskom bjelikom i mrkom srčikom, dugo se sačuva u zemlji i visoko se cijeni kao građevni materijal. Ono se vrlo teško zapali i stoga se smatra bezopasnim od požara. Naveliko se iskorišćava za oblaganje zgrada, gradnju aviona, u industriji olovaka (za oblaganje grafita), namještaja.

Ova vrsta mamutovca najviše je proširena u zapadnoj i sjeverozapadnoj Kaliforniji, naročito kod San Franciska, gdje se na svježim aluvijalnim ilovačama, po toplim i vlažnim dolinama rijeka nalaze prostrani šumski kompleksi. Tamo ga nalazimo u čistim ili mješovitim sastojinama sa zelenom duglazijom. Proizvodna sposobnost ovog mamutovca je ogromna: 15.000—20.000 m³ po ha.

Od godine 1840 ovaj se mamutovac kultivira u primorskim oblastima Evrope, gdje katkad pati od mrazova. Kritična temperatura za njega je — 12° C. Zahtijeva blagu i vlažnu klimu.

U prirodnim uslovima mamutovac se najlakše razmnožava izbojcima, jer mu je izbojna snaga veoma jaka. Pri vještačkom pošumljavanju obično upotrebljavaju sjeme. Produkcija sjemena kod njega je dosta znatna, ali postotak klijavosti neznatan.

Prirast u prvim godinama je veoma spor. Kod nas ga nalazimo u parkovima. U svojoj domovini prostire se do 1000 m nad morem.

Cryptomeria japonica Don. — japanska kriptomerija

To je visoko drveće sa piramidalnom krošnjom, do 60 m visine, uspravnog debla, do 2—3 m debljine. Iglice su poređane spiralno u pet redova. One su trobridne ili četvorobridne, šiljate, savijene prema gore.

Cvjeta u jesen. Šišarice su okrugle, drvenaste, ne raspadaju se. Duge su 1,5—3 cm. Plodne i pokrovne ljuske su srasle samo pri osnovici. Gornji rub plodne ljuske je nazubljen. Sjemenke su spljoštene ili trobridne, bez krilaca, tamnosmeđe, 4—6 mm duge, 2—3 mm široke, sazrijevaju i opadaju krajem svake godine. Biljka obilno rađa svake druge godine.

Drvo je svjetložuto, široke, tamnosmeđe srčike, uskih godova, veoma čvrsto, meko, lako, aromatično, otporno prema vlazi. Visoko se cijeni na međunarodnom tržištu. Ono se upotrebljava u brodogradnji, u industriji namještaja, dužica, sanduka itd.

Japanska kriptomerija je porijeklom iz planinskih predjela Japana i Kine, gdje se rasprostire od 600 do 1200 m, a pojedinačno i do 1900 m nadmorske visine. U njenom prirodnom arealu pada godišnje do 1500 mm oborina, a temperatura može da se spusti do — 15 ili — 20° C. U takvim uslovima ona proizvodi do 3000 m³ drveta po ha.

Naročito velike zahtjeve stavlja kriptomerija u pogledu vlažnosti vazduha. Zahtjevi u pogledu zemljišta nisu veliki. U svom prirodnom području često se obnavlja izbojcima iz panja. U sklopljenim sastojinama kriptomerija se visoko čisti od grana. Šume kriptomerije toliko su guste i mračne da je u njima potpuno isključena mogućnost opstanka podrasta. Kulture kriptomerije moraju odigrati veliku ulogu u bregovitim predjelima sa većom relativnom vlagom kao poljozaštitni šumski pojasevi, jer kriptomerija ima veoma gustu krošnju kroz koju vjetar slabo prodire.

Taxodium distichum Rich. — močvarni taksodij

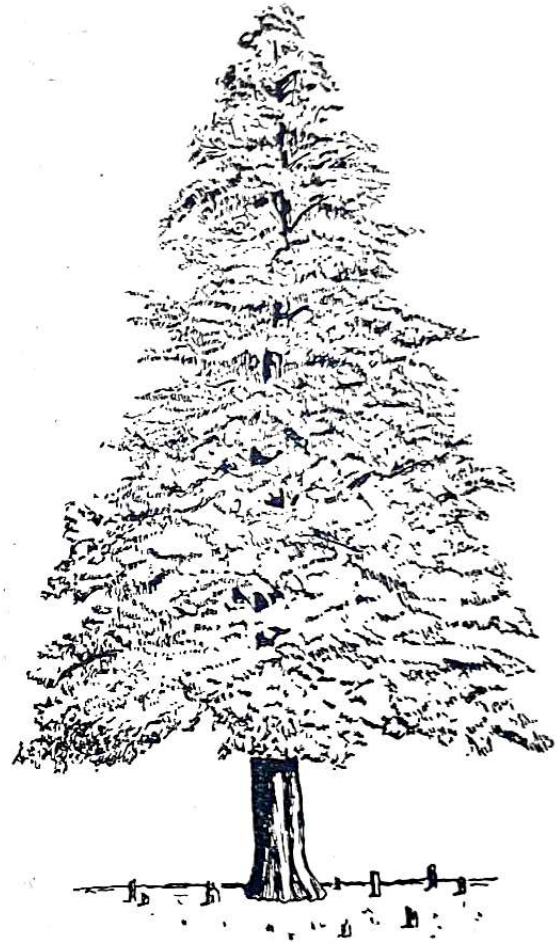
To je listopadno crnogorično drveće sa širokopiramidalnom krošnjom do 50 m visine. Deblo je pravo, piramidalno, pokriveno granama skoro do zemlje. Igličavo lišće je svjetlozeleno (u jesen postane smeđecrveno), meko, poređano u dva reda, po obliku je slično lišću tise.

Biljka je jednodoma. Muški cvjetovi se pojavljuju već novembra. Šišarice su drvenaste, okrugle, sazrijevaju krajem prve godine, a poslije sazrijevanja raspadaju se. Sjeme je krupno, trobridno, bez krilaca. Korijenov sistem je plitak, te se razvija uglavnom u horizontalnom pravcu. U močvarnom zemljištu stvaraju se žile za disanje, tzv. »pneumofore«, koje se dižu iz zemljišta vertikalno.

Drvo taksodija je žućkasto, smeđe srčike, veoma čvrsto, elastično, lako, smolasto, bez mirisa. Upotrebljava se kao prvoklasni građevni materijal za podzemne i podvodne gradnje, jer dobro podnosi vlažan teren.

U prirodnom stanju taksodij je proširen u močvarnim predjelima na jugu Sjeverne Amerike. U kulturama na većim površinama nalazimo ga u Francuskoj i Italiji. To je biljka močvarnih vlažnih predjela, a na jugu ona ne pati od niskih temperatura.

Zbog visokog kvaliteta njegovog drveta trebalo bi ga protežirati pri pošumljavanju poplavnih predjela, ukoliko mu i gdje mu odgovaraju klimatski uslovi, potiskujući njime manje vrijednu crnu johu — Alnus glutinosa. U Evropu je prenesen 1640 godine.



Slika 43. — Taxodium distichum Rich. — močvarni taksodij sa čunjastom krošnjom i kolenastim izraslinama (pneumatoforima) dolje (po Baeissneru).

Razred GNETALIS

Iz ovog razreda važna je samo jedna porodica: Ephedraceae, rod Ephedra — kositernica ili vlasak. Ima ih oko 30 vrsta, koje se javljaju u toplim krajevima. Kod nas su svega tri:

Ephedra maior Host var. Nebrodensis — uspravna kositernica

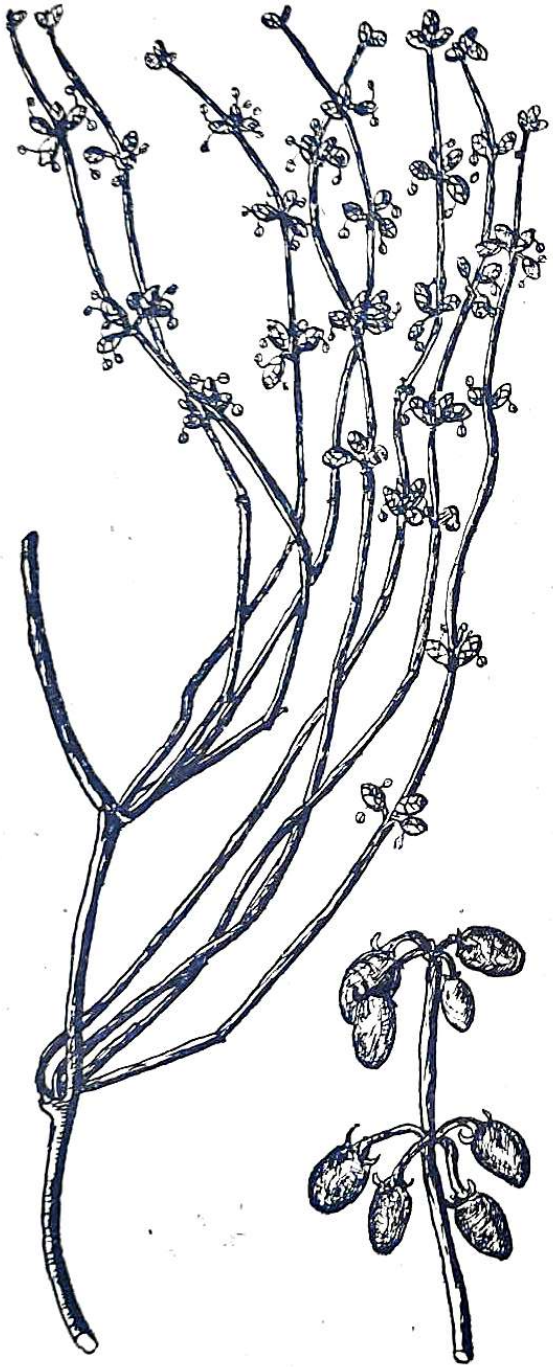
To je visoki grm kraških terena Sredozemlja. Izbojci su joj kratki, gusto i pršljenasto poređani. Plod je crvena ili žuta bobica duga oko 0,5 cm.

Ephedra macedonica Koš. — makedonska kositernica

Grm koji se penje po drveću. Nalazi se u Makedoniji kod Demirkapije.

Ephedra campylopoda C. A. Mey. — Krta kositernica ili vlasac

Nalazi se u krševitim predjelima Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore, kao i u Makedoniji. Ima viseće stabljike. To je grm sa dugim



Slika 44. — Ephedra campylopoda C. A. Mey (po Adamoviću).

i tankim izbojcima pomoću kojih se biljka penje ili puzi, ili visi po grmlju. Izbojci su tamnozeleni, debeli do 4 mm i vrlo krti.

Lišće dugo do 2 mm, a plod je crvena duguljasta bobica (prividna) sa dvije sjemenke, 8—9 mm duga.

Vježbe iz II. dijela dendrologije:

1. Praktična uputstva za sakupljanje i prepariranje bilja. (Vidi Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije — Min. šumarstva FNRJ, str. 70).
2. Upoznavanje morfoloških odlika crnogoričnog drveća po izbojcima, šišaricama, sjemenu, odrescima drveta — sve po uzorcima u svježem i suhom stanju.
3. Determiniranje sakupljenog herbarskog materijala po ključu (»Flora« od dr. R. Domca i dr.).
   Izleti u okolne šume, parkove, botaničke bašte, rasadnike, arboretume i sl. u cilju upoznavanja pojedinih elemenata drveća i grmlja (habitusa, debla, kore, grana itd.) u prirodnom stanju u zimsko i ljetno doba.

Upotrebljena literatura:

1. Dragutin D. Veseli — »Sistematika i nazivlje šumskog drveća i grmlja«, Sarajevo.
2. Ing. Fukarek Pavle — »Podaci o geografskom raširenju munike i dr.« — iz Godišnjaka biološkog instituta — Sarajevo.
3. Dr. ing. Anić Milan — Dendrologija, Zagreb.
4. Dr. Andrija Petračić — »Uzgajanje šuma«, I dio, Zagreb.
5. Dr. Dragoljub Petrović — »O šumskom drveću Južne Srbije« i dr.
6. Dr. Anić Milan — »O rasprostranjenosti evropskog pitomog kestena«.
7. »Pola stoljeća šumarstva«.
8. Ettinger Josip — »Šumsko grmlje i drveće . . .«, Zagreb.
9. Dr. Fran Kušan — »Ljekovito bilje«, Zagreb.
10. Dr. Karel Kavina — »Botanika zemědelska«, Prag 1923.
11. Dr. Ludovig Klein — »Unsere Waldbäume«, Heidelberg.
12. Dr. L. Piccioli — »Selvicoltura«, Torino, 1923.
13. Dr. F. W. Neger — »Die Nadelhölzer«, Berlin,
14. A. Pavari i De Philippis — »La sperimentazione di specie forestali asotichs in Italie«, Roma, 1941.
15. A Merendi — »Coniferae«.
16. Prof. Kurdijani — »Dendrologija«, Tiflis.
17. A. Alabenski — A. Dijačenko — »Razmnožavanje brzorastućeg i vrijednijeg drveća i grmlja« (ruski) SSSR.

18. E. P. Zaborovski — »Šumske kulture«, (ruski) SSSR.
19. N. Andronov, prof Sukačov i dr. — »Ključ za određivanje drvenastih biljaka« (ruski), Lenjingrad, 1940.
20. Prof. Dimitrov — »Molika«, prevod ing. O. Krstića.
21. Dr. Petar Đorđević — »Anatomska građa drveta«, Beograd.
22. »Šumarski list« — razni članci, Zagreb.
23. »Narodni šumar« — razni članci, Sarajevo.
24. »Ljesnoje hozjajstvo« — razni članci, SSSR.
25. Dr. A. Ugrenović — »Tehnologija drveta«, II. knjiga, Zagreb.
26. N. T. Kuznecov — »Tablice za određivanje drveta po makroskopskim oznakama« (ruski) — Šumarski institut, Lenjingrad.
27. »Šumarski priručnik«, I. i II. knjiga, Zagreb.

III. dio

LIŠĆARI

ANGIOSPERMAE — SKRIVENOSJEMENJAČE

Način oplodnje, građa cvijeta i druge osobine

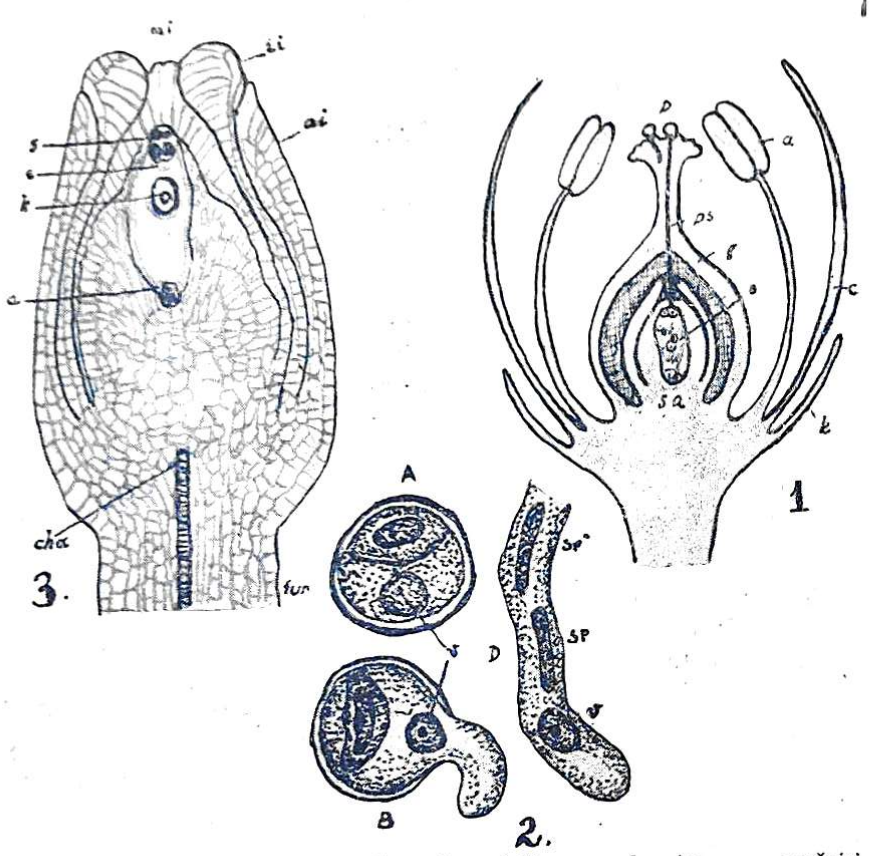
Bitna razlika između ovog potkola i potkola Gymnospermae je u tome što sjemeni zametak u njegovim cvjetovima nije nikad go, već je zatvoren u plodnici. Plodni listovi stvaraju zatvorenu šupljinu u kojoj se nalazi sjemeni zametak koji je potpuno zaštićen.

Sjemeni zametak u plodniku biljaka ovog potkola ima dva omotača, tzv. *integumenata,* dok kod četinara ima samo jedan integumenat. Ovi omotači prema gornjem kraju grade jedan otvor koji se zove *mikropila.* Nasuprot mikropili pri dnu sjemenog zametka je baza tzv. *halaza,* a sjemeni zameci imaju držak zvani *funikulus.*

Kod potpuno razvijenog zametka nalazimo *zametnu kesicu* ili *embrionalnu kesicu* sa osam jezgri: tri u gornjem, tri u donjem dijelu i dvije u sredini. Sve ove ćelije (jezgre) većinom su bez membrana, a imaju haploidan broj hromozoma, tj. imaju polovinu hromozoma oplođenih ćelija, tzv. *zigota,* kod kojih je pun broj hromozoma, tj. diploidan broj. U gornjem dijelu embrionalne kesice od tri spomenute jezgre jedna je jajna ćelija sa još dvije druge, koje se zovu *sinergide* ili ćelije pratilice. One dvije ćelije u sredini se spajaju i grade *sekundarnu jezgru* (središnju). Ćelije pri dnu embrionalne kesice zovu se *antipode.*

Oplodnja se vrši putem polenovog praha, koji pretstavlja mušku gametu. On ima dvije ćelije (jezgre): *vegetativnu,* koja se nalazi pri dnu *cvjetoprašne cijevi* (ili polenove cijevi) i *generativnu.* Kad polenov prah proklija u polenovu cijev koja dospijeva do sjemenog zametka, onda vegetativna ćelija nestane, a generativna ćelija, koja se prije toga podijelila u dvije ćelije (jezgre), jednom od njih oplodi jajnu ćeliju iz koje postaje klica, a drugom oplodi sekundarnu ili središnju ćeliju, koja stvara endosperm koji služi za ishranu. Ovo je tzv. *dvostruka oplodnja.* Nju je otkrio ruski naučnik Novašin.

Kod većine biljaka ovog potkola oplodnja se vrši pomoću insekata, to se zove *entogamija.* Kod Gymnospermae oplodnja se vrši pomoću vjetra, pa se to naziva *anemogamija.* Kad se oplodnja vrši



Slika 45. — 1. Uzdužni presjek cvijeta: k — čašica, c — krunica, a — prašnici, g — plodnica, sa — sjemeni zametak, e — zametkova kesica, p — polenovo zrnce, ps — polenova cijev. 2. Polenovo zrno kod angiospermae: A — u miru sa svojom jezgrom v i generativnom ćelijom g, B. — polenovo zrnce u klijanju, D. — postanak spermatičnih jezgara (sp i sp_1) od jezgre generativne ćelije. 3. Uzdužni presjek sjemenog zametka: fun — pupčana drška sa provodnom žilom, cha, ai, ii — spoljni i unutrašnji omotač, mi — propust (mikropila), k — središnja jezgra zametne kesice, a — antipodi, s — sinergide i e — jajna ćelija (po Simuniću).

pomoću vode, zove se *hidrogamija,* pomoću ptica, *ornitogamija* i puževa *malakogamija.* Oplodnja u samom cvijetu zove se *autogamija.*

Osim spolnog razmnožavanja, kod većeg broja biljaka ovog potkola postoji nespolno ili vegetativno razmnožavanje, tj. pomoću dijelova biljke: grančica, podanaka, reznica, položenica, gomolja i lukovica.

Dalje, kod mnogih biljaka ovog potkola je cvijet dvospolan — (hermofroditan), a cvjetni dijelovi su pršljenasto raspoređeni.

Suprotno tome, kod Gymnospermae su cvjetni dijelovi na cvjetnom vretenu spiralno raspoređeni, a cvjetovi jednospolni.

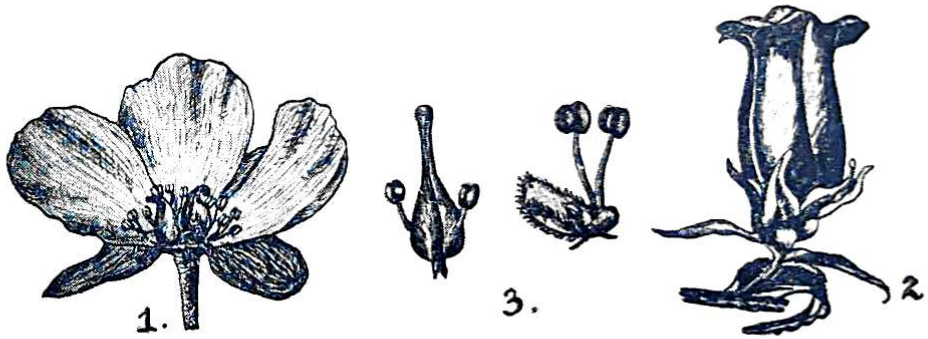
Po građi cvijeta, koja je vrlo različita kod ovog potkola, vrši se i sistematska podjela. Cvjetovi mogu biti pojedinačni ili u cvatovima, tj. više cvjetova zajedno. Zatim, cvjetni omotač ili listići na

periferiji cvijeta mogu biti različito obojeni ili jednobojni. Ako je jedan cvjetni krug različito obojen od drugog, to se zove *ocvijeće* ili *perijant,* koje se sastoji od čašičnih i kruničnih listića, ako je jednobojan, onda se zove *perigon* (na pr. kod johe).

Dalje, prema tome kakva je veza između kruničnih listića, biljke ovog potkola dijele se na tri posebne grupe (ili podrazrede):

1) Biljke kod kojih se kruničnі listići nisu razvili — *Apetale* (vidi sl. br. 46/3).
2) Biljke kod kojih su kruničnі listići odvojeni — *Horipetale* (vidi sl. br. 46/1).
3) Biljke kod kojih su kruničnі listići spojeni — *Simpetale* (vidi sl. br. 46/2).

Rečeno je ranije da se cvjetovi u kojima se nalaze i prašnici i tučak zovu *dvospolnim.* Oni cvjetovi koji imaju samo prašnike



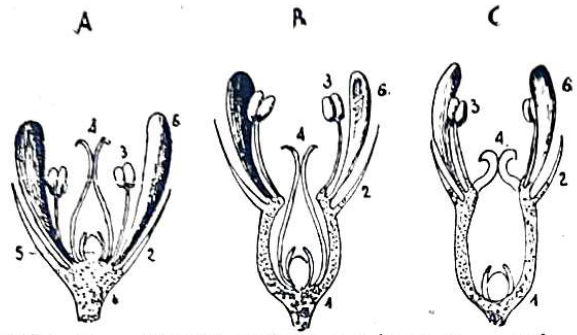
Slika 46. — Cvjetovi: 1. — horipetalni, 2. — simpetalni, 3. — apetalni.

ili tučak zovu se *jednospolnim.* Jednospolni cvijet može biti prašnički ili muški, zatim tučkasti ili ženski. Kad na istoj biljci nalazimo obje vrste jednospolnih cvjetova, za takvu biljku kažemo da je *jednodoma* (na pr. lijeska). Ako biljka na jednom drvetu ima samo ženske ili tučkaste cvjetove, a na drugom muške ili prašničke cvjetove, kao vrba, onda za takve biljke kažemo da su *dvodome.* Ima biljaka koje u cvijetu nemaju ni prašnika ni tučkova, pa za takve cvjetove kažemo da su *sterilni,* jer ne služe rasplodu, a takvi se cvjetovi nalaze kod biljaka koje se proizvode u cvjećarama, gdje služe kao ukrasne biljke. Osim navedenog ima biljaka kod kojih se na jednom stablu nalaze: muški, ženski i dvospolni cvjetovi, kao kod Aesculus hippocastanuma (divljeg kestena), pa se to zove *tromonecija.* Ima ih i takvih kod kojih se na raznim stablima nalaze: muški, ženski i dvospolni cvjetovi, kao kod bijelog jasena — Fraxinus excelsior, to je *triecija.*

Prema tome kako je plodnik vezan sa cvjetnom osovinom — cvjetištem, kod potkola ovih biljaka kažemo da je cvijet: a) nadcvjetan, b) obrastao i c) podcvjetan (vidi sl. br. 47).

Kod potpunog cvijeta razlikujemo ove dijelove: 1) čašicu, 2) krunicu ili vjenčić, 3) prašnike, 4) tučak (vidi sliku br. 47). Svi ovi

dijelovi su usađeni u proširenom dijelu cvjetne osovine — cvjetištu (ili cvjetnoj loži), koja je kod potkola ovih biljaka skraćena, dok je cvjetna osovina kod Gymnospermae redovno produžena.



Slika 47. — Položaj plodnika u cvijetu: A — nadcvjetan plodnik, 1. (točkasto) — cvjetište ili cvjetna loža, 2. — presjek čašičnih listića, 6. — kruničnl listić, 3. — prašnik, 4. — žig, 5. — sjemeni zametak. B — obrastao plodnik. C — potcvjetan plodnik.

Dalja odlika biljaka ovog potkola je da im lišće opada svake godine u jesen, osim zimzelenog drveća.

Drvo lišćara razlikuje se od četinara i time što ima prave sudove traheje u svakom godu, tj. imaju sve vrste sudova i komplikovanije su građe od četinara.

Jesenski dio goda kod lišćara je obično širi od proljećnog, dok je kod četinara obratno, pa je zbog toga i drvo lišćara tvrđe, čvršće i teže, jer su zidovi ćelija u jesenskom dijelu goda deblji. Građevnog drveta daju lišćari manje od četinara zbog toga što deblo ima mnogo grana.

Plodovi ove grupe biljaka igraju veću ulogu u ishrani ljudi i životinja, pa su u tome i korisniji.

Osim navedenog, veliko preimućstvo nad četinarima lišćari imaju i u tome što su mnogo manje izloženi štetama od insekata i gljiva, tj. štetama organske i anorganske prirode. Zatim ova grupa podnosi lakše ozljeđivanja.

Veći broj lišćara može da se obnovi iz panjeva, iz žila i reznica nego što je to slučaj kod četinara.

Potkolo Angiospermae — skrivenosjemenjače dijeli se na dva razreda:

I. Monokotile — Monocotyledonae i
II. Dikotile — Dicotyledonae.

I. MONOCOTYLEDONAE

Monokotiledone biljke se razlikuju od dikotiledonih u sljedećem:

Klica ima jedan klicin list — kotiledon, od čega i dolazi ime ovom razredu.

Nadzemne stabljike su najčešće (većinom) zeljaste, rjeđe drvenaste ili razvijene u stablo (palme).

Glavni korijen je slabo razvijen, dok je bočno ili postrano korijenje više razvijeno i čupavo.

Na poprečnom presjeku stabla vide se bez reda rasuti sprovodni snopići — žile. Nazivaju se zatvoreni sprovodni snopići zbog toga što između drvenog i sitastog dijela nema kambija, pa nema ni sekundarnog debljanja.

Monokotile imaju sve vrste podzemnih stabala: rizom — podanak, gomolj i lukovicu. Većinom su to travolike biljke, ali dugovječne zbog svojih lukovica i rizoma.

Stabljika im nije razgranata ili je to rjeđi slučaj.

Listovi su obično uski i duguljasti. Nervatura lista je paralelna, osim malih izuzetaka.

Cvijet je sastavljen od dijelova sa brojem tri ili pomnoženo sa tri, šest, devet.

U drvetu monokotila ima floema — like, dok ga u drvetu dikotila nema.

U ovu grupu dolazi mali broj biljaka koje su predmet proučavanja šumara. Dolje opisane monokotilne biljke domaćeg porijekla nemaju neku naročitu važnost ni za šumarstvo ni za poljoprivredu. Od monokotila stranog porijekla mnoge se već odavno uzgajaju po parkovima i privatnim baštama u našim toplijim primorskim mjestima, na pr. palme, juke, agave, bambusi i dr. Dosadašnje iskustvo u tom pravcu pokazuje mogućnost kultiviranja ove vrijedne suptropske i tropske flore kod nas i otvara jasne perspektive za proširenje ovih biljaka ne samo po parkovima, nego i u širem obimu, za proizvodnju. S obzirom na to, mlađe generacije šumarskih i poljoprivrednih stručnjaka koji rade u primorskoj zoni, a kojim je ekonomsko i kulturno uzdizanje naše domovine glavni zadatak, moraju se upoznati barem načelno sa biološkim i dr. osobinama vrednijih pretstavnika ovog razreda.

Porodica LILIACEAE — ljiljani

Glavne odlike ove porodice jesu: to su višegodišnje biljke sa podzemnim stablom — podankom i lukovicom. Perigon je jasno obojen i sastavljen od šest listića koji su postavljeni u dva kruga. Ima šest prašnika a plodnica je nadcvjetna i trooka.

Podzemna stabla omogućavaju opstanak biljke onda kad su uslovi nepovoljni: zima i sušno ljeto. U podanku smještena je rezervna hrana koja je potrebna za stvaranje nadzemnih dijelova. Zbog toga se ove biljke u proljeće brzo i razvijaju.

Ovamo spadaju rodovi: Jucca, Dracena, Asparagus, Ruscus i Smilax.

Rod JUCCA — juke

Većina pretstavnika ovog roda su drvenaste višegodišnje biljke Sjeverne i Srednje Amerike. To su biljke reduciranog debla, a pojedine vrste uopšte nemaju debla. Cvjetovi su bijeli, ružičasti i purpurne boje u grozdastim, dosta dugim cvatovima.

Lišće je dugo, usko i čvrsto, nalazi se na vrhu stabla i prema dolje je savijeno. Iz njega se dobijaju tzv. juka-vlakna. Među jukama najviše su poznate:

Jucca gloriosa L., koja se nalazi kod nas u Primorju u baštama i parkovima. Zatim Jucca filamentosa Lam., J. aloefolia L., J. treculiana i J. angustifolia. Spomenute vrste juka, iako su porije-

klom iz suptropskih predjela, vrlo su proširene kao vlaknaste i dekorativne biljke u centralnoj i južnoj Evropi, a djelimično i u Crnomorskom Primorju Sovjetskog Saveza.

Juke spadaju u vrste koje podnose zasjenu. Razmnožavaju se sjemenom i izdancima iz žila.

Vlakna juke nalaze se u sprovodnim snopićima lista. Tehničke osobine vlakna jesu: bijela, sjajna, čvrsta, dosta tanka. Od njih se izrađuje: kanap, konopac, materijal za madrace (kanapea), a u posljednje vrijeme savršenijim načinom prerade dobiva se vlakno za finija prediva.

Rod DRACENA — dracene

I biljke ovog roda služe za dobivanje vlakna. To su drvenaste biljke sa lišćem dugim oko 50 cm. Od lišća se dobivaju tanka, bijela i sjajna vlakna. Dracene su raširene u Africi, na Kanarskim Ostrvima i u Australiji, gdje se kultiviraju u manjim razmjerima. Velika drvolika dracena — Draco — koja živi na Kanarskim Ostrvima postiže starost preko 2500 godina. U obimu ima 11 metara i daje materijal za spravljanje firnisa.

Rod ASPARAGUS — špargle

Ovamo spadaju:

Asparagus acutifolius L. — sparožina, divlja špargla

Nalazi se kod nas u Primorju. Biljka ima dobro razvijenu podzemnu stabljiku — podanak ili rizom. Izbojci su joj zeleni. Listovi su sitni i ljuskavi. Iz njihovih pazuha izrastu igličaste, tamnozelene, oštre i tvrde preobražene stabljike, tzv. filokladije koje vrše ulogu lista. Pomoću njih se biljka penje. Biljka je dvodoma. Ima sitne cvjetove. Plod je okrugla crvena bobica.

Rod RUSCUS — veprine ili koštrike

Ima dva pretstavnika:

Ruscus aculeatus L. — bodljikava koštrika, veprina ili ježevina

Uvijek zelena, uspravna, drvenasta i jako razgranata biljka, visoka 80 cm. Ima plosnate grane listolikog oblika, tzv. filokladije. One su preobraženi ogranci stabla koji vrše ulogu zelenog lista i koji na sebi nose cvjetove i plodove. Na tim plosnatim granama, a u pazuhu zaštitnog listića, razvijaju se 1—2 sitna bijela cvijeta. Plod je krupna crvena bobica, oko 1 cm debela, sa 1—2 sjemenke.

Nalazi se u šumama Primorja i u hrastovim šumama na sjeveroistoku naše države.

Podzemni dio koštrike se upotrebljava za lijek. Nekad se plod koštrike upotrebljavao kao kafin surogat (dodatak).

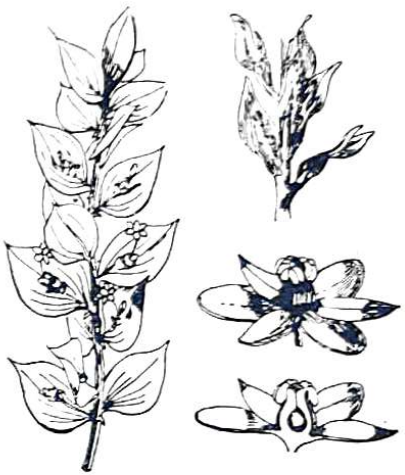
Ruscus hypoglossum L. — mekana koštrika ili veprina

To je do 40 cm visoki polugrm u brdskim bukovim šumama. Stabljika joj je nerazvijena. Lišće je ljuspavo i tjera busenasto. Filokladije su duge od 5—11 cm, do 4 cm široke i nisu bodljikave. Cvjetovi su žuti. Plod je iste veličine kao i kod bodljikave koštrike, crvene boje.

Proširena je kod nas u primorskim krajevima.

Rod SMILAX — tetivike

Od pretstavnika ovog roda kod nas najčešće nalazimo:



Slika 48. — Ruscus aculeatus L.: grančica sa cvjetovima, vrh mlade grančice i cvjetovi.

Smilax aspera L. — tetivika

Tetivika je elemenat makije. Ona je uvijek zelena penjačica povijuša, koja raste po šumama, šikarama i ogradama primorskih krajeva. Penje se pomoću vitica koje su postale preobražavanjem zalisaka. Ima srcaste listove, koji su čvrsti i kožasti. Njena stabljika i listovi imaju vrlo oštro bodlje.

Cvjetovi su sitni, zelenkastobijeli, štitasto-grozdasti, a plodovi crvenkaste bobice sa nekoliko sjemenki.

Porodica AMARYLLIDACEAE — sunovrati

Opšta odlika ove porodice je ta da im je podzemno stablo većinom lukovica. Osim toga, plodnica im je potcvjetna i trooka, dok je kod porodice Liliaceae plodnica natcvjetna i trooka.

Iz ove porodice kod nas u Dalmaciji raste jedino američka agava — Agave americana.

Slika 49. — Smilax aspera L. (po Adamoviću).

Agave americana L. — obična agava, loparina

Ona je iz Centralne Amerike — domovina joj je Meksiko. Prenesena je u Mediteran, gdje je podivljala i daje samonikle biljke.

U Srednjoj Americi od agave se cijedi sok i spravlja alkoholno piće tzv. pulk. Neke vrste agave su tekstilne biljke, kao A. sisalama od koje se prave jedra i užeta, a nalaze se u tropskim i suptropskim predjelima. Iz listova ovih agava i drugih dobijaju se vlakna koja se upotrebljavaju umjesto svinjske i konjske dlake.

Agave americana je trajna biljka, rizom joj je debeo i sočan. Listovi su dugački do 1,5 m, široki 20 cm, sočni, plavozelene boje.

Prema vrhu se sužavaju i završavaju vrlo oštrom bodljom.

Pri vrhu po obodu lista imaju bodlje. Listovi (30—40) su rozetasto raspoređeni. Cvjetovi su u cvatovima, oni su raspoređeni na jednom velikom stablu (kandelabru), koje poraste 5—7 metara u visinu, i to za nekoliko nedjelja. Na njemu može da bude do 14.000 cvjetova, koji prijatno mirišu. To obrazovanje cvjetova obavlja se neobično brzo, a biljka cvjeta u 10—15-oj godini. Poslije cvjetanja biljka izumire. U podzemnim dijelovima biljka ima saponina. U Meksiku listovi služe za ishranu ljudi i životinja, a sušenjem se pokrivaju krovovi kuća. Dobijaju se i nježna vlakna za finija pletiva.

Porodica GRAMINEAE

Ova je velika porodica pretežno zeljastih biljaka među kojima ima mnogo grmolikih i drvolikih vrsta. Odlike ove porodice su sljedeće: stablo izdijeljeno koljencima na šuplje članke (osim kukuruza i šećerne trske). Listovi su sa paralelnim nervima (sprovodnim žilama). Oko stabla listovi grade rukavac i pri prelazu u lisku imaju vezicu, tzv. ligulu, tj. malen listić u obliku jezička. Cvjetovi su grupisani u klasiće, a ovi složeni u cvatove: klas, klip i metljicu. Cvijet je češće hermofroditan, prosto sagrađen i prilagođen na anemofiliju. Pri dnu klasića su dvije pljeve, a uz svaki cvijet dvije pljevice. Obično ima tri prašnika. Plodnica je natcvjetna i jednooka. Plod je ahenija (krupa), a to je sjemenka sa oplodnicom sraslom sa sjemenjačom (lupinom).

Pominjemo bambuse, koji najbrže rastu. Nalaze se u južnoj Aziji, Madagaskaru, Africi i Kini, kao i po mnogim ostrvima. Ima ih veliki broj vrsta. Na vlažnim terenima navedenih predjela prave čitave šume.

Za jedan do dva mjeseca bambusi mogu da izrastu preko 20 metara visoko. Iz postranih članaka tjeraju guste grane sa dugim listovima. Dostižu 25 i više cm debljine. Kad procvjetaju brzo nestaju.

Kod nas, u Dalmaciji, gdje vlada blaga, skoro suptropska klima, mogu da uspijevaju Phyllostachys nigra, Ph. mitis, Ph. aurea i dr., pa bi njihovom podizanju trebalo posvetiti pažnju u ovim predjelima, kao i u jednom dijelu Hercegovine do koje dopire uticaj primorske klime.

Bambusi su veoma korisne biljke i imaju široku upotrebu, od njih se prave štapovi, kolja za vinograde, štapovi za antene, ograde,

cijevi za vodovod, razni sudovi, a u njihovom prirodnom arealu čak i mostovi i kuće. Od bambusa vrste Arundinaceae u Kini odavno prave papir. Mlade izdanke i sjeme pojedinih vrsta bambusa pojedini narodi istočne Azije upotrebljavaju za jelo.

Porodica DIOSKOREACEAE

Navodimo svega dva pretstavnika ove porodice i to:

Tamus communis L. — bljušt, kuk

To je višegodišnja (trajna) povijuša, čija stabljika može da bude duga do 3 metra. Nalazi se u svim krajevima naše zemlje, a najviše u primorskim šumama.

Obnavlja se iz podzemne stabljike, koja je gomoljasto zadebljala.

Listovi su trouglasto-srcasti. Cvjetovi su sitni, dvodomi, a izbijaju iz pazuha lista. Plod je krupna, crvena, okruglasta bobica, otrovna.

Raste u bukovim i mješovitim šumama, u ogradama i po rubovima šuma.

Dioskorea baleanica Koš., je trajna jednodoma i dvodoma biljka.

Raste u šibljacima Crne Gore i Albanije. Plod joj je trokrilna čaura oko 2 cm široka.

Porodica PALMAE

To su biljke tropskih i suptropskih krajeva sa preko 1000 vrsta. Imaju neobično veliko značenje za krajeve u kojima uspijevaju. Uopšte, palme su najkorisnije biljke tropskih krajeva. Biljke ove porodice su drvenaste ili trajne, visokih i lijepih stabala.

Stablo nema grana. Ima velike, kožaste listove, naviše peraste, a i lepezaste. Oni se nalaze na vrhu stabla sa spiralnim rasporedom. Cvjetovi su obično u cvatovima koji su u pupoljku potpuno, a kasnije samo pri dnu obojeni i zaštićeni velikim zavojnim listovima, tzv. tuljkom — (Spatha). Cvatovi se pojavljuju u obliku klipova koji između listova istjeraju i koji su, kako je već rečeno, u početku omotani kožnim omotačem. Kasnije ti se omoti otvore, a na klipovima se pojavi mnogo cvjetova. Oni su rijetko dvospolni. Perigon je većinom od 6 listića. Plodnica je natcvjetna. Ima tri listića. Neke su palme anemogamne, a druge su entogamne.

Pojedini dijelovi palme služe za razne svrhe: za dobivanje vlakna, za građu, a lisni pupoljci služe kao povrće. Od njihovih sokova dobijaju se razna slatka i alkoholna pića, brašno zvano sago, pređa, ulje i vosak. One nemaju u sebi otrovnih materija i rijetko se upotrebljavaju u ljekarstvu.

Najvažniji pretstavnici su:

Phoenix dactylifera L. — datula, urma

Stablo je visoko do 25 m. Ima jako dugačko korijenje koje prodire duboko u zemlju, gdje uvijek ima nešto vode, pa se može često naći i usred žarke pustinje. Listovi su neparno perasti, a dugački preko dva metra. Stablo je tanko, visoko i sve do vrha golo. Neobično je elastično i otporno prema najjačem vjetru. Biljka je dvodoma.

Cvjetovi su mnogobrojni u cvatovima, mali i žućkastozelene boje. Plodovi se razvijaju na dugim grozdovima, koji mogu da budu od 10 do 20 kg teški, a plodova bude po 100—200, pa i više komada. Plod je blijedožuta jednosjemena bobica. U osmoj godini datula rađa plodom. Raste polagano. Raširena je u Africi, Arabiji i jugozapadnoj Aziji. Plod datule je Arapima glavna hrana. Jede se svjež ili se suši. Tvrde sjemenke Arapi melju i njima hrane kamile. Od plodova dobivaju i piće.

Cocos nucifera L. — kokosova palma, kokos

U biljnom svijetu nema nijedne porodice biljaka koja bi bez ljudskog truda davala toliko koristi kao palme. Između svih vrsta ove porodice kokos zauzima prvo mjesto, jer sve njegove dijelove čovjek obilno koristi.

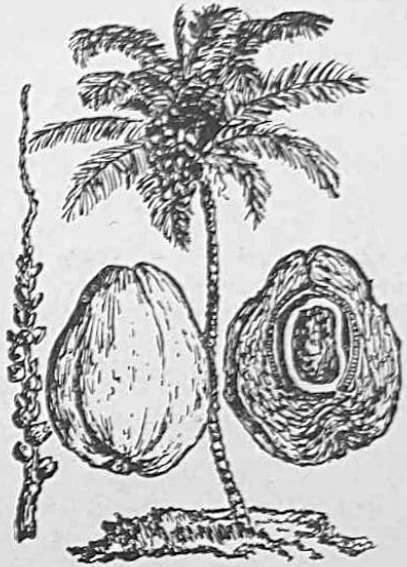
Naraste do 25 m visine. Lišće je dugo do 5 m i perasto. Krošnja je znatno gušća nego u datule, a po obliku je slična. Mnogo se uzgaja u tropskim krajevima radi ploda koji nazivaju kokosov orah, a njegova veličina može da bude kao čovječja glava. Dok je plod nezreo, u njemu se nalazi slatka tečnost slična mlijeku. Kad plod dozri, tečnost se pretvori u bijelu i tvrdu sjemenku koja je u sredini šuplja i puna ulja.

Slika 50. — Phoenix dactylifera L. (iz botanike dr. Jakovljevića).

Kokos je jednodoma biljka. Raste brzo. Najveća vrijednost kokosa jeste što preko cijele godine donosi plod. Svakog mjeseca se razvije jedan grozd. Prosječno na jednom stablu svake godine rodi 100 oraha.

Koristi od ove biljke su sljedeće: Stablo se upotrebljava za građu kuća. Iz lista se dobijaju vlakna koja služe za pravljenje užeta i tkanina. Od ljuske oraha prave se razni sudovi. Slatki sok mladog ploda iskorišćava se za piće.

Mesnati dio sjemena se jede rado. Dobiva se i ulje. Mladi pupoljci se kuhaju ili jedu sirovi kao kupus. Iz stabla se dobiva sok u kome ima šećera. Od njega se dobiva vino i rakija. U stablu ima čvrstih vlakana od kojih se prave izvrsna užeta. Iz kore se dobiva i kokosova guma. Jednom riječju, kokos odijeva, hrani i poji čovjeka, pa ga s pravom nazivaju kraljem biljaka.



Slika 51. — Cocos nucifera L. (po Domcu i Glišiću).

U Evropi raste na obalama Sredozemnog Mora jedina vrsta palme, koja se nalazi u divljem stanju, a to je:

Chamaerops humilis L. — žumara

Naraste do 3 m visine. U boljim uslovima izraste i do 8 m. Lišće je dlanastog oblika, ima mnogobrojne tvrde nerve. Lisne peteljke imaju čvrste bodljike. Deblo ima pri dnu veću količinu izbojaka, koji omogućavaju vještačko razmnožavanje biljke. Njena vlakna iz lista daju vegetativnu strunu. Osim toga upotrebljavaju se za punjenje madraca i za grube štofove za šatore. Gaji se i kao ukrasna biljka.

Slika 52. — Chamaerops humilis L. (po Urban-Domcu).

II. DICOTYLEDONAE

Dikotile se odlikuju sljedećim: Sjeme ima dva kotiledona. Stabljika im je zeljasta ili drvenasta. Kod dikotiledona razlikujemo glavni korijen i sporedno korijenje.

Glavni korijen može prelaziti u sekundarnu građu, dok kod monokotila ne prelazi.

Na poprečnom presjeku stabla vidi se da su sprovodni snopići u osnovnom tkivu raspoređeni u krugu i da stablo raste u debljinu pomoću kambija (sekundarno debljanje).

Na poprečnom presjeku razlikujemo jasno koru i drvo, a kod drveta razlikujemo srčiku i bjeliku.

Sprovodni snopići nazivaju se otvoreni zbog toga što se poslije jedne godine gube, kad se obrazuje kambijalni prsten.

Cvijet je sastavljen od broja 4 ili 5 kod većine pretstavnika, a ima čašicu i krunicu.

Stablo, bilo zeljasto ili drvenasto, skoro je uvijek razgranato. Nervatura lista je mrežasta.

A Podrazred APETALE

U ovaj podrazred spadaju, uglavnom, jednospolne i anemogamne biljke kojim je ocvijeće jednostavno (perigon) ili ga uopšte nema. Cvjetovi im se sastoje često samo od jednog kruga zelenih, međusobno rastavljenih listića. Ženski cvjetovi nose samo po jednu sastavljenu plodnicu.

Tu spadaju mnoge za šumsku privredu važne vrste bjelogoričnog drveća umjerene i hladne zone sjeverne hemisfere.

Naročito su za naše šumarstvo važni redovi: Fagales, Juglandales, Salicales, Urticales, Santales, Hamemelidales, kao i pojedini pretstavnici iz reda Tricoccae.

I red: FAGALES

U ovaj red spadaju dvije najraširenije i najbrojnije porodice koje su zastupljene u našim šumama: Betulaceae i Fagaceae. Zajedničko im je obilježje to da im se muški cvjetovi pojavljuju najčešće u obliku kraćih ili dužih resa. Plodnica je podrasla. Plod je oraščić. Lišće je jednostavno i naizmjenično poređano.

Porodica BETULACEAE

Pupovi su sa više ljusaka, sjedeći. Cvjeta prije listanja ili za vrijeme listanja. Cvjetovi su jednodomi. Muški cvjetovi su u visećim ili stojećim resama. Plod je okriljen oraščić — perutka. Ovoj porodici pripadaju rodovi: Betula, Alnus, Corylus, Carpinus i Ostrya.

a) Rod BETULA — breze

To je drveće ili grmlje jednostavnog lišća vrlo raznolikog oblika i razne veličine, s dobro razvijenom perastom nervaturom, dvostruko nazubljenim, a katkad i napilanim rubom. Lišće je naizmjenično poređano na granama. Breze cvjetaju za vrijeme listanja. Muške se rese razvijaju u jesen, a ženski cvjetovi u proljeće za vrijeme listanja. Priperci su na ženskim cvjetovima trolapi, a pri sazrijevanju otvrdnu i sa resa otpadnu zajedno sa plodovima.

Plod je sitan, krilat oraščić. Nekoliko desetaka vrsta breza prošireni su u čitavoj srednjoj i sjevernoj Evropi, gdje se posebne polarne vrste prostiru skoro do same obale Ledenog Mora, odnosno alpijske vrste do granica šumske vegetacije.

Prema prof. Dr. A. Petračiću breze se dijele u tri sekcije, i to ovako:

Sekcija (vrste)	Nervatura lista	Muške rese	Kora	Krilca ploda	Habitus
Costatae: (vrste: Betula lenta, B. lutea i dr.)	Više od 7 pari žilica, na gornjoj strani udubljene.	Na vrhu grančica, više u skupinama.	Tamnosmeđa ne ljušti se ili žutosiva i ljušti se poprijeko.	Širina krilaca jednaka najviše polovini ploda.	Visoko drveće.
Alba: (B. verrucosa, B. pubescens.)	Manje od 7 pari žilica, na gornjoj strani nisu udubljene.	Na vrhu grana pojedinačno ili po nekoliko vise.	Bijela, ljušti se poprijeko.	Krilce šire od ploda.	Drveće.
Humilis: (B. nana, B. humilis i dr.)	Kao gore.	Stoje uspravno na bočnim izbojcima.	Kao gore.	Kao gore.	Grmlje do 1,5 m visine.

Betula verrucosa Ehrh. (B. pendula Roth.) — obična ili bradavičava breza

Pupoljci su joj duguljasto jajoliki, žućkastosmeđi, 3 do 4 mm dugi, ljepljivi. Mlade grančice su crvenkastosmeđe, gole (samo na početku nešto dlakave), pokrivene sitnim bradavicama (voštane žlijezde) i u početku malo ljepljive. Grane odraslog drveća veoma su tanke, vise i manje su žlijezdaste negoli kod mlađih primjeraka.

Lišće je trouglasto ili rombično, zašiljeno, pri bazi klinoliko, dvostruko nazubljeno, golo i u početku pomalo ljepljivo. Dužina lista je 3,5 do 7 cm, a širina 2 do 4 cm.

Stablo je dosta punodrvno. Krošnja ima oblik žalosne vrbe, jer joj grane vise. Može da bude visoka do 20 m.

Kora je u mladosti bijela, ali kasnije gubi tu svoju bijelu boju sve do krošnje. U donjem dijelu stabla na kori se pojavljuju uzdužne pukotine.

Cvjeta u proljeće. Sjeme sazrijeva u mjesecu julu ili u augustu, prema mjesnim klimatskim prilikama. Poslije sazrijevanja sjemena rese se raspadaju i stoga sjeme valja kupiti prije negoli potpuno sazri. Klijavost sjemena vrlo je slaba, obično 15 do 20%, a u proljeće još i slabija.

Ova breza rađa sjemenom svake godine, i to počevši sa 20—30 godina (u šumi). Klica breze veoma je sitna i dlakava, a prvi listići su trozubi.

U svojoj prvoj godini breza raste veoma sporo, ali počevši od druge godine prirast se znatno povećava, a definitivno se završava oko 150 godina starosti.

Breza ima manje razvijenu srčanicu, a vrlo jako razgranate bočne žile. Pošto žile ne idu duboko u zemljište, na vlažnim terenima vide se često izvale. Sposobnost izbijanja iz panja nije velika, ali je trajna (do 150 godina) i zavisi od boniteta zemljišta. Iz žilja ne daje izdanke.

Breza se smatra kao vrsta koja brzo raste, ali za brz prirast u visinu traži mnogo svjetla i zato u starijim brezovim sastojinama rano nastaju prirodna čišćenja. Prema kvalitetu zemljišta ona nije osjetljiva, a stoga uspijeva i na mokrom, skoro kiselom zemljištu i na suhim i mršavim zemljištima. Golo i od stoke ili kiše zbijeno zemljište njoj vrlo dobro odgovara za prirodno pomlađivanje. Na ovakvom zemljištu njena klica se odmah čvrsto uhvati za podlogu, dok na rahloj podlozi klica ubrzo propadne zbog isušivanja od vjetra. Zato se breze najčešće pojavljuju na čistinama. Ona izbjegava krečna zemljišta, kao i kiseli humus, na kojem se nađe u obliku manjeg drveća.

Obična breza bolje uspijeva na uzvišenim i suvljim mjestima. U sjeveroistočnom dijelu Evrope breza čini prostrane šume i tamo se smatra pionirskom vrstom, jer zbog brzog širenja zasijava sve nove i veće oblasti u hladnijim nepošumljenim predjelima. U srednjoj Evropi penje se u Karpatima do 850 m, a u Alpama do 1800 m n/m. Kod nas je česta po cijeloj Jugoslaviji, nalazi se na mnogim planinskim i brdskim masivima, ali nigdje nije u čistim sastojinama i većim kompleksima. Njena južna granica rasprostiranja su Rodopske Planine. U našim mješovitim šumama breze su kraćeg života, kao i uopšte u svim predjelima sa toplom klimom, tako da je njihova ophodnja kod nas od 40 do 50 godina.

Sastojine breza dosta se rano progaljuju i zbog toga ne mogu pružiti zemljištu dovoljnu zaštitu. Njihov listinac je slab, daje malo humusa i zbog toga se zemljište pogoršava i često obraste korovom, naročito vrijeskom. Čiste brezove sastojine ne pate od mrazova, a ne brsti ih rado ni stoka ni divljač.

Drvo breze je bijele boje sa nešto žućkastim ili crvenkastim prelivom. Bjelika se po boji ne razlikuje od srčike, a sržni zraci su toliko uski da se golim okom uopšte ne mogu raspoznati, a i godovi se teško vide. Inače je drvo dosta teško, teško cjepljivo i mnogo se krivi od vlage. Od breze se dobiva ogrevno drvo, kao i ugalj vrlo dobrog kvaliteta.

Inače, njeno se drvo upotrebljava u kolarstvu, kao i u industriji drvenog suđa, kašika, kalema za konac, furnira, sanduka, kundaka, skija itd. Osim toga, suvom destilacijom od brezovog drveta se dobiva sirćetna kiselina i alkohol. Veliku upotrebu u industriji ima takođe brezova kora, od koje se dobiva katran, a izgrađuju se posebne vrste pletenih kutija i zembilji. List od breze može se upotrebiti kao stočna krma, a ima primjenu i u medicini.

Betula pubescens Ehrh. (B. alba L.) — bijela, maljava ili pustena breza

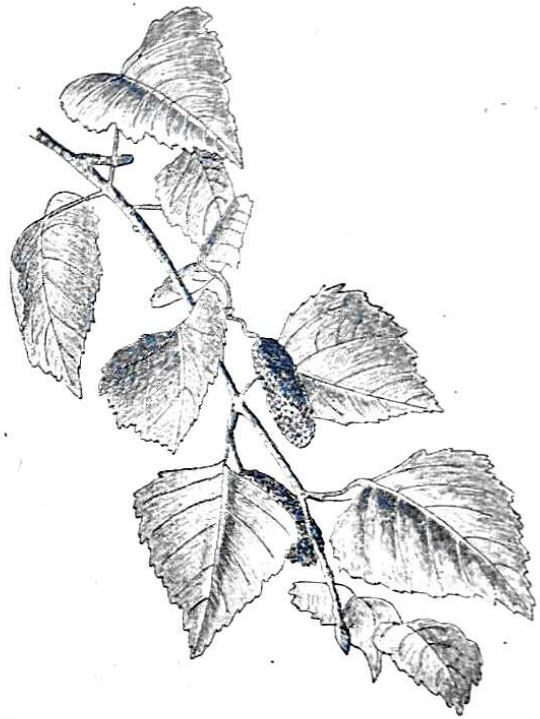
Ova vrsta kod nas je mnogo rjeđa: nalazimo je na tresetištima (Ljubljansko Barje, kod Blatuše i Vlasine — Srbija). Kod nas je njena najjužnija granica rasprostiranja u Makedoniji — Kožuh Planina — na visini od 600 do 1600 m nad morem.

Od prethodne vrste razlikuje se sljedećim morfološkim obilježjima:

Grančice nemaju bradavičastih žlijezda ili se nađe tek pokoja bradavica. Kod mlađih primjeraka grančice su dlakave. Lišće joj je više okruglastog oblika, negoli kod prethodne vrste. Pupoljci joj nisu ljepljivi. Lisna peteljka i donja strana lista, barem u mladosti, većinom su dlakave. Rub lista je ravnomjerno nazubljen, a pri gornjem kraju kratko zašiljen.

Stablo je punodrvnije negoli kod obične breze. Grančice manje vise nego kod obične breze. Naraste do 25 m visine.

Kora odraslog stabla glatka je i bijela, pa se ljušti u obliku poprečnih vrpca.

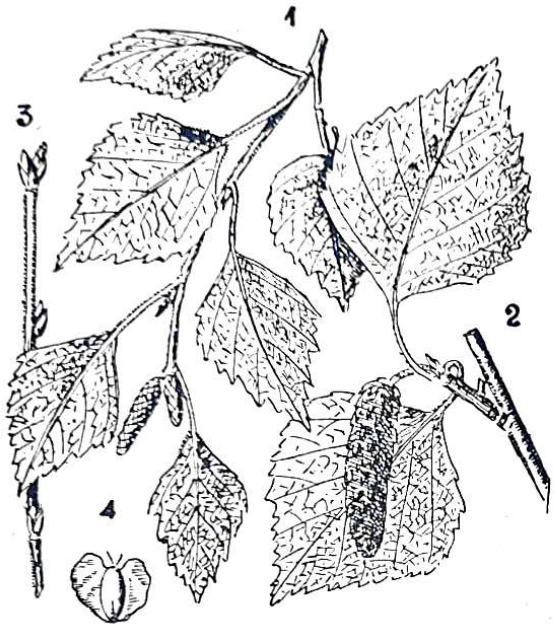


Slika 53. — Betula verrucosa Ehrh. (po Hempelu).

Bijela breza zalazi dalje u sjeverne zone i više u planinske regione negoli obična breza. Penje se do granice šumske vegetacije. Ona stavlja nešto veće zahtjeve u pogledu zemljišta i svjetla, ali zato je manje osjetljiva prema niskim temperaturama. Izbojna snaga je veća nego u obične breze. Više trpi od korova. U sastojinama često stvara hibride sa običnom brezom.

Tehničke osobine su iste kao i kod obične breze.

Glasovita ruska »karelijska breza« nije ništa drugo nego je bijela breza iz supolarnih predjela, gdje pod uticajem klimatskih prilika dobije posebnu strukturu drveta, koja u presjeku ima lijepu šarenu teksturu sa crnim žiokama i izvijuganim godovima.



Slika 54. — Betula pubescens Ehrh. (po Hempelu).
1. — grančica, 2. — plod — cvast, 3. — sjemenka, 4. — grančica sa pupovima.

Alpijske (polarne) patuljaste breze

To su stanovnici visokih planina i krajnjeg sjevera. One su vrlo mnogobrojne i raznolike u gradnji lišća, koje je obično sitno i gusto zbijeno. Stabljike su im niske. Mnoge od ovih breza u dubokoj starosti dostižu jedva nekoliko centimetara visine, a ima među njima i puzavica. Za nas su od stručnog interesa samo alpijske breze, među koje spadaju:

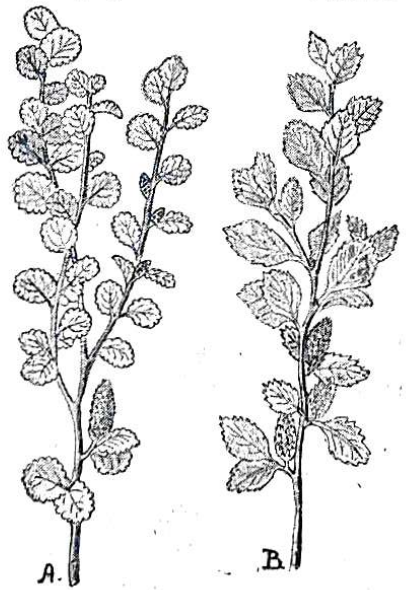
Betula humilis Schrank — patuljasta breza

Vrlo lijep grm do 1 m visine sa sitnim jajastim i krupno nazubljenim lišćem, koje je pri bazi klinoliko.

Raste po tresetištima u Evropi, Aziji, Sj. Americi i u Alpama.

Betula nana L. — brezica

Patuljasti grm sa vrlo lijepim sitnim, okruglim i po rubu nazubljenim lišćem (vidi sl. br. 55). Naraste do 80 cm visine.



Slika 55. — Breze: A — Betula nana L., B — Betula humilis (po Hempelu, komb.).

Egzotične breze

Pored gore spomenutih vrsta nađe se tu i tamo u nasadima razne visoke i niske breze stranog porijekla (najčešće iz Amerike), koje se kod nas sade kao ukrasno drveće po parkovima, na pr.:

Betula lenta L. — grabolisna ili sladorna breza, čiji je list sličan grabovom listu, ima mnogobrojne bočne žile, dvostruko je i oštro nazubljen. Ova breza je porijeklom iz Amerike, gdje raste kao visoko (do 25 m) stablo. Ima tamnosmeđu koru. Kora joj je slatka zbog sadržaja šećernih sokova, te se ne ljušti.

Betula lutea Michx. — žuta breza

Svoj naziv je dobila po žutoj veoma dekorativnoj kori. Lišće je slično prethodnoj vrsti. Ova breza u povoljnim ekološkim uslovima dostiže 30 m visine. Voli svjetlo. Otporna je prema mrazovima. Ona dobro podnosi suhi zrak, te može da se uzgaja u poljozaštitnim pojasevima.

b) Rod ALNUS — johe

Ovamo spada također vrlo brojno i morfološki raznoliko listopadno drveće i grmlje sjeverne polulopte. Pretstavnici ovog roda imaju naizmjenično lišće, koje je široko ovalno, jajoliko ili obrnuto jajoliko, napiljeno ili nazubljeno, dlakavo ili golo, ali uvijek sa čupercima dlaka u uglovima glavne nervature.

Nerava ima 7 do 10. Na poprečnom presjeku izbojka vrlo često opažamo trouglasto srce. Pupovi mogu biti sjedeći, ali kod većine vrsta stoje na debljim drškama. Cvjetanje je prije listanja. Odrvenjeli priperci ženskog cvijeta obrazuju šišaricu. Sjemenka je sitna sa kriocem. Ovamo spadaju:

Alnus glutinosa Gaertn. — crna joha ili crna jova

Pupovi su crvenkastosmeđi, nalaze se na dugačkim drškama, većinom su jako odmaknuti od izbojka, ljuspasti. Pokriveni su voštanim bradavicama, jajoliki su i zatupljenokljunastog vrha.

Izbojci su smeđecrvenkasti ili maslinastozeleni, goli, pokriveni voštanim bradavicama i ljepljivi.

Lišće je također ljepljivo. Ono je obrnuto jajoliko, na vrhu većinom tupo i malo urezano, zatvorenozelene boje, golo i sjajno, a po obodu dvostruko i nepravilno nazubljeno. Dužina lista je 4—9 cm, širina 3—7 cm, ali može da bude i mnogo krupnije.

Deblo ide skroz u krošnju kao kod četinara. Stablo je visoko, ravno, punodrvno, uspravnih grana. Kora na starijem drveću je crnosmeđa i pri dnu stabla raspucana u obliku ljuspastih tablica. U mladosti je kora sivkastosmeđa.

Muški su cvjetovi sakupljeni u duguljastovaljkaste rese, a ženski u jajolike rese (šišarice) na dugačkim drškama. Sjeme je vrlo sitno, oko 2—3 mm dugo, ima vrlo uska krioca. Ono je otvorenosmeđe boje, sazrijeva u mjesecu oktobru, a iz šišarica ispada

početkom proljeća. Ima ga u 1 kg oko 700.000. Joha donosi sjeme već u 10-oj ili 15-oj godini.

U mladosti crna joha raste dosta brzo. U svojoj 50—60 godini može da dostigne 22 m visine i do 60 cm u prečniku. Može da doživi i 200 godina.

Za uspješan porast potrebno joj je duboko, plodno i vlažno zemljište. Najviše voli poplavne predjele sa tekućom vodom, a u močvarama sa stajaćom vodom ona slabo uspijeva.

Crna joha obrazuje čiste sastojine, ali češće je nađemo u mješovitim sastojinama, gdje je pomiješana sa jasenom, hrastom lužnjakom i drugim vrstama.

Slika 56. — Alnus glutinosa L. (po Hempelu).

Sistem žilja vrlo je razgranat i na vlažnim pješčanim zemljištima ne ide duboko u zemlju, nego je razgranat po površini. Na žilama ima kvržice, kojima prima azot iz atmosfere (mikoriza).

Izbojna snaga iz panja je velika, i to sve do 70 godina starosti. Joha ne daje izdanke iz žila. Traži osrednje svjetlo. Obilnim lišćem popravlja zemljište. Sastojine manje stradaju od insekata, a otporne su prema mrazu. Stradaju od žege, snijega i leda.

Ophodnja joj je 50 do 60 godina. Ukupna drvna masa po ha u 60-oj godini iznosi: na I. bon. — 359, na II. bon. — 256 i na III. bon. — 161 m^3.

Crna joha je raširena po cijeloj Evropi do 63° sj. š., a na jugu do 40°. Kod nas se penje na jugu države i do 1300 m nad morem.

Drvo posječene johe u početku je bijelo, ali poslije kratkog vremena na zraku pocrveni. U suhom stanju drvo ima ružičastu boju i pri tome se bjelika ne može raspoznati od srčike. Godovi na panju jasno se vide. Inače je drvo meko, lako, dobro cjepljivo. Pri sušenju lako se iskrivi i ispuca. Drvo se upotrebljava samo za podvodnu japiju, jer je inače podloženo truležu.

Ima veliku upotrebu u industriji namještaja, furnira i sanduka. Daje ogrevno drvo dobrog kvaliteta, a kora se upotrebljava za štavljenje koža.

Alnus incana Minch. — bijela joha, bijela jova

Pupovi su u početku zelenkasti, a kasnije crvenkastosmeđi, bez voštanih bradavica, nisu uz izbojak priljubljeni, sjede kao i kod crne johe na kratkim drškama. Mlade grančice su samotaste dlakave i nisu ljepljive.

Lišće je većinom jajolikoeliptično, na vrhu zašiljeno i dvostruko napiljeno. Odozgo je tamnozeleno, a odozdo sivo i modrozeleno. Ono je sa obadvije strane, a naročito s donje veoma dlakavo.

Stablo je rijetko kad je pravo. Kora je glatka i siva.

Cvjeta oko 20 dana ranije negoli crna joha. Sjemenke su svjetlije ili tamnije smeđe boje, a sazrijevaju u jesen. Bijela joha rađa sjemenom skoro svake godine, počevši od desete godine (na slobodi). Ona raste brže od crne johe, ali nije toliko dugovječna kao ova posljednja. Rijetko je vidimo kao visoko stablo (do 25 m), ali češće je nalazimo u obliku visokog grmlja. Ona ne stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta. Raste na pješčanim, a čak i na ilovastim zemljištima, na vlažnim položajima blizu rijeka i potoka, ali izbjegava mjesta sa stajaćom vodom. Prijaju joj i krečna zemljišta, a uspijeva i na čistom krečnjaku.

Bijela joha ima jaku izbojnu snagu iz panja i iz korijena, te stoga često obrazuje gust podmladak i na livadama, pašnjacima i zapuštenim oranicama. Njene žile ne idu duboko, već su raširene po površini.

Pošumljavanje se može izvesti sjemenom ili reznicama (koljem).

Njena šumskogospodarska vrijednost nije velika. Drvo bijele johe po strukturi slično je crnoj johi, ali je crvenije boje. Upotrebljava se za razne sitne izrađevine. Daje dobar ogrevni materijal i ugalj za barut. Sjeverna joj granica prolazi kroz Skandinaviju, a južna kroz Srbiju, Bosnu, Dalmaciju i Istru do južnih ogranaka Alpa. U evropskim planinama (Alpe) nalazimo je do 2000 m nadmorske visine.

Alnus viridis D. C. (A. alnobetula Hartig) — zelena joha

Ova se vrsta smatra kao prelazni oblik između joha i breza. Nalazimo je najčešće u obliku grma visokog 2—3 m. Lišće joj je okruglasto-jajoliko, dvostruko napiljeno, sa 6—8 pari nerava. Na vrhu je žašiljeno i mnogo sitnije od lišća naprijed opisanih vrsta.

Sjemenka je slična sjemenu od Betula lenta sa širokim kožastim krilocima. Zelena joha ima ja-

Slika 57. — Alnus viridis Chaix. (po Hempelu).

ku izbojnu snagu iz panja i iz žilja, zbog čega ima osobiti šumskogospodarski značaj, jer u visokim planinama štiti zemljište i sprečava lavine. Uspijeva u srednjoj i južnoj Evropi.

c) Rod CORYLUS — lijeske

To je listopadno drveće i grmlje sa jednostavnim, katkad asimetričnim i naizmjenično poređanim lišćem. Liska može da bude okrugla, ovalna, jajolika ili obrnutojajolika. Pri vrhu je kratko zašiljena, po rubu pilasta ili nazubljena, a u mnogim slučajevima i dlakava. Zalisci rano opadaju. Cvjeta prije listanja. Ženski cvijet je u obliku pupoljka, iz kojeg vire dlakavi žigovi. Muške se rese razvijaju u jesen. Plod je okrugao ili duguljasto okrugao oraščić, lješnjak. On je omotan velikim omotačem koji je po rubu zupčast i s jedne strane otvoren.

Rod Corylus je tipičan pretstavnik šuma umjerenog pojasa sjeverne hemisfere. Pojedine vrste ovog roda nalazimo po čitavoj Evropi, Americi i Aziji i pri tome jedne se protežu do suptropske zone ovih kontinenata, a druge zalaze daleko na sjever. Među svim poznatim vrstama lijeske najširi areal zauzima Corylus avellana, koju nalazimo na području od Mediterana pa sve do Norveške.

Pojedine vrste ovog roda zahtijevaju suptropsku klimu, druge pak slobodno rastu i rađaju plodovima u najnepovoljnijim uslovima dalekog sjevera. Međutim, lijesku u kulturama nalazimo, uglavnom, u južnim predjelima Evrope i u M. Aziji, gdje ove kulture imaju veliku ekonomsku vrijednost.

U ovaj rod spada deset osnovnih vrsta lijeske, od kojih je putem hibridacije i selekcije stvoreno preko stotine sorti pitome lijeske sa plodovima razne veličine, ukusa, mirisa, masnoće itd.

Corylus avellana L. — obična lijeska

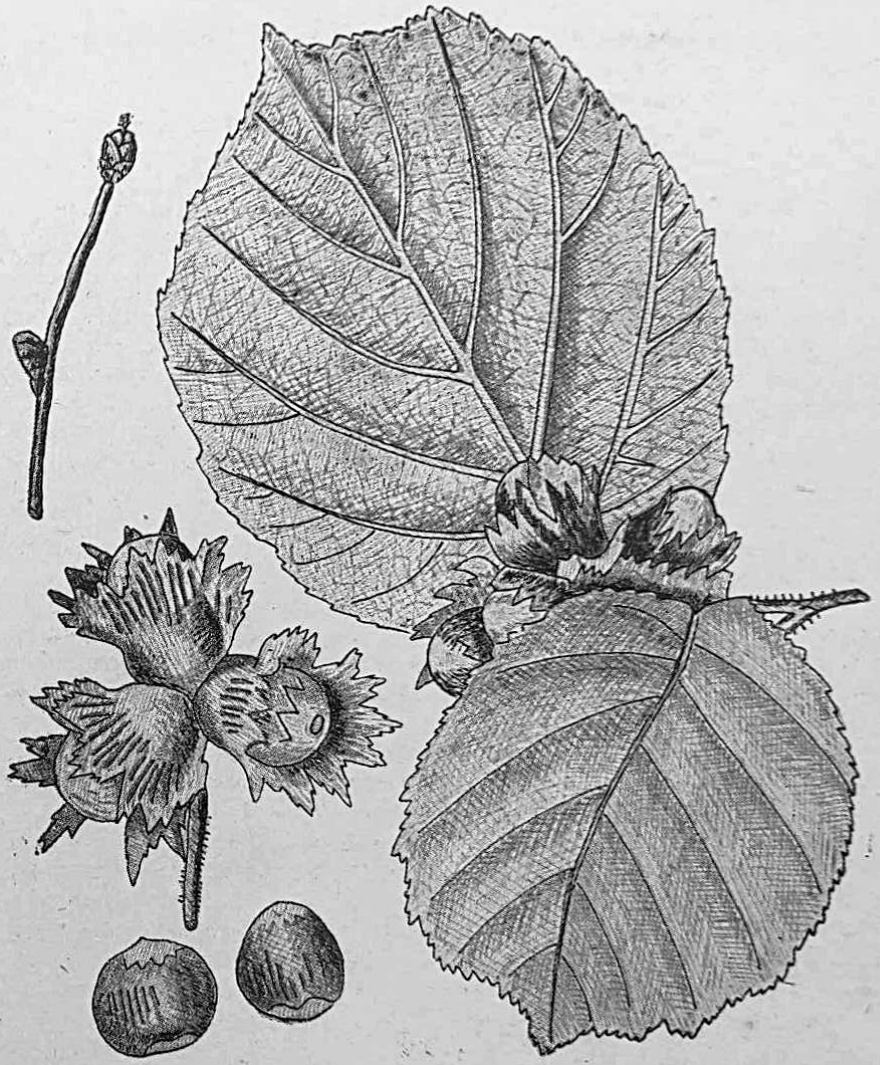
Pupovi su jajasto obli, zagasitozelene boje. Lišće je skoro okruglo, dugačko preko 10 cm, a skoro isto toliko široko, kratko zašiljeno, na rubu dvostruko nazubljeno, a pri bazi srcasto. Nervatura s donje strane jako je razvijena. Lisna peteljka je kratka (do 2 cm), obla i gusto pokrivena dlačicama.

Muški cvijet se formira u jesen. On je resast i po tri skupa vise iz jednog pupa. Ženski se cvjetovi razvijaju početkom februara na vrhovima mladih izbojaka, a slični su lisnim pupoljcima iz kojih vire dva mala crvena tučka.

Plod, lješnik dozrijeva u septembru—oktobru. Lješnici sjede u omotaču po dva i više skupa na jednoj dršci.

Kora starijih grana je smeđe boje sa mnogo bjelkastih lenticela.

Lijeska raste u obliku grma, te obično naraste 2 do 4 m, a katkad i do 7 m visoko. Tamo gdje se njeguje i na naročiti način uzgaja može da dobije habitus niskog stabla sa prečnikom do 20 cm. Doživi do 70 godina. Razmnožava se izdancima, položnicama i sjemenom. Ima plitko, ali vrlo dugačko korijenje. Iz žilja tjera snažne izdanke koji daju grmu lijep izgled. Raste na različitim plodnim zemljištima. Zahtjevi u pogledu svjetla su osrednji. Ne pati od mrazova, ali pati od suše i žege. Lišću škodi dim.



Slika 58. — Corylus avellana L. (po Hempelu).

Nalazimo je svugdje po Bosni i Hercegovini, a isto tako i u drugim predjelima, gdje raste po ravnicama i brežuljcima. Ona najviše raste kraj šuma, a nalazimo je skoro u svakom šikarju. U Makedoniji se nalazi od 400 do 1500 m nadmorske visine.

Ljeskovo drvo je žilavo, bijelo, meko i lagano. Snažni izdanci lijeske služe kao materijal za pravljenje obručeva, pritaka i za razne pletarske radove. Upotrebljava se takođe za pravljenje sita, košara itd. Gori dobro. Ugalj od lijeske se upotrebljava za crtanje i pravljenje puščanog baruta. Plodovi su ukusni i sadrže u sebi veliku količinu jestivog ulja.

Analizom je utvrđeno da lješnik uporeden sa mesom sadrži sljedeće hranljive sastojke u postocima:

Hem. sastojci	u lješniku	u mesu
voda	5%	52%
bjelančevina	15%	18%
mast	70%	25%
ostalo	10%	5%

Zbog male sadržine vode lješnik u suhim prostorijama ne gubi ništa u hranljivosti niti u ukusu u vremenu od tri godine. Zbog ove svoje osobine može da bude kao veoma unosna eksportna (izvozna) roba. Od njegove jezgre se dobiva jestivo ulje visokog kvaliteta, koje se mnogo i rado upotrebljava u poslastičarskoj industriji, u parfimeriji, a kao tehničko ulje za pravljenje boja i lakova.

Obična lijeska ima više podvrsta koje se međusobno razlikuju po plodovima ili po lišću.

Corylus colurna Willd. — međetka ili mečja lijeska

To je listopadno drveće znatnih dimenzija: naraste preko 30 m visoko i do 80 cm u prsnom promjeru. Rasprostranjena je skoro po čitavom teritoriju Bosne i Hercegovine, Srbije, a i drugim krajevima naše domovine, osim Slovenije. U Makedoniji se penje do 1300 m nad morem.

Međetka je pravo planinsko drvo: nalazimo ga u bukovim, grabovim i drugim šumama, i usamljeno, skoro u svim planinskim zonama do 1700 m nadmorske visine.

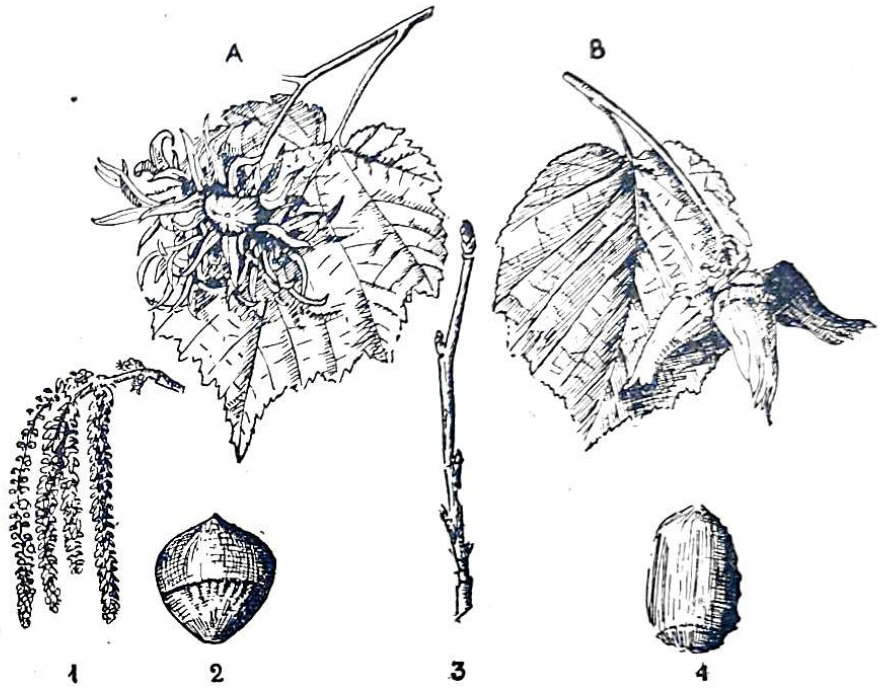
Krošnju ima gustu. Grane pruža više u visinu negoli u širinu. Kora na starom drveću jako je ispucana, a na granama svjetlosmeđa i mrežasto ispucana.

Lišće je iste veličine i po obliku slično običnoj lijesci, tj. okruglasto, sa 5—6 nerava, na bazi je srcasto i po rubu dvostruko nazubljeno. Lisna peteljka je dulja od peteljke pomenute vrste.

Cvjeta u aprilu ili maju. Cvijet je sličan cvijetu obične lijeske samo je nešto veći. Plod je okruglast, na gornjoj strani ponešto sa bokova udubljen. Leži u plitkom, ali širokom omotu. Omot ploda se završava dugačkim, uskim i kovrdastim zupcima. Kvalitet ploda je nešto slabiji od ploda obične lijeske: jezgra je manja, sa manjom sadržinom ulja, a ljuska je deblja.

Drvo međetke je žilavo, čvrsto, vrlo lijepog ružičastog preliva (potsjeća na svježe drvo johe). Ono se vrlo dobro obrađuje i politira, a služi za izradu namještaja, furnira i raznih tokarskih predmeta. U drugim zemljama, na pr. u Turskoj, služi i za brodogradnju. Međetka je zahvaljujući svom kvalitativnom drvetu, još od ranije mnogo uništavana, te u naše doba postaje sve rjeđa.

Ona zahtijeva i plodnija zemljišta. Podnosi više zasjenjivanje od obične lijeske. U mladosti raste dosta brzo. Svojim žilama dobro vezuje teren. Pogodna je za burobrane u poljozaštitnim prugama.



Slika 59. — Lijeske: A. — Corylus colurna L., 1. — muške rese, 2. — plod, 3. — grančica sa pupovima. B. — Corylus tubulosa Will., 4. — plod (po Piccioliu).

Corylus maxima Mill. (Corylus tubulosa Willd) — makedonska lijeska

Raste kao grm ili kao malo drvo (do 10 m visoko) po Banatu i u Istri, a ima je i u Makedoniji. Od gore opisanih vrsta se razlikuje svojim plodom, koji je duguljasto spljoštenog oblika, sjedi usamljen ili po dva do tri na zajedničkoj peteljci. Lišće ima 7 do 9 pari nerava. Katkad je crveno kao krv (var. purpurea). Vrh plodnog omota krupno je nazubljen. Kora je glatka.

Plodovi su dobri za jelo te se stoga gaje i u vrtovima.

d) Rod CARPINUS — grabovi

Ovamo spada listopadno drveće ili grmlje sa naizmjenično poređanim, ovalnim ili jajolikim, a katkad i asimetričnim lišćem.

Liska je sa paralelnom nervaturom i po rubu dvostruko nazubljena. Zbog jako razvijene nervature površina liske je valovita. Zalisci opadaju. Lisna peteljka sa dugačkim dlačicama. Pupovi su šiljasti, vretenasti, imaju dlakave ljuspice i priljubljeni su uz grane.

Cvjeta za vrijeme listanja. Ženske se rese vide za vrijeme cvjetanja, kao i muške, koje su dotada bile u pupovima sakrivene. Plod je sitan, rebrast, spljošten i srastao sa trolapim omotačem.

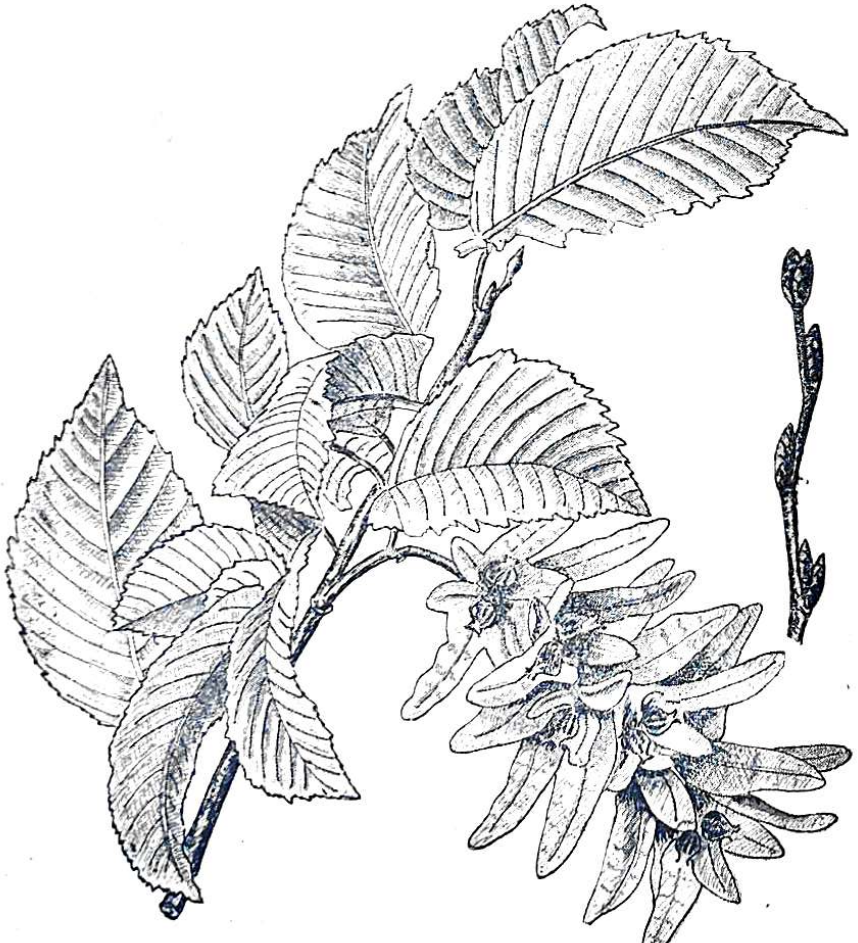
U ovaj rod spada oko 20 vrsta, koje rastu u Evropi, Aziji i Sj. Americi, od kojih su kod nas uglavnom raširene dvije vrste, i to: Carpinus betulus i Carpinus duinensis.

Carpinus betulus L. — obični ili bijeli grab

Pupovi su malo savijeni, šiljasti i uz grančicu priljubljeni skoro cijelom svojom dužinom.

Lišće je jajasto, pri bazi zaobljeno, a pri vrhu šiljasto. Po rubu je dvostruko nazubljeno, ima 10 do 15 pari skoro paralelnih bočnih nerava. Grančice su tanke, crvenkaste.

Grab cvjeta aprila—maja. Muške rese izrastu iz većih pupova na lanjskim granama. Ženski se cvjetovi pojavljuju na vrhu kratkih ovogodišnjih izbojaka. Cvjetovi su poređani u parovima na jednom dužem vretenu. Svaki pojedini ženski cvijet ima trolapo krioce, koje



Slika 60. — Carpinus betulus L. (po Hempelu).

se kasnije pretvara u trolapi omot ploda. Srednji lap omota kod ove vrste je mnogo duži od bočnih. Plod je upadljivo rebrast i perigonom okružen.

Sjeme sazrijeva kasno u jesen i ostaje na stablu skoro cijelu zimu. Postotak klijanja je 60 do 70. Grab počinje da rađa od 30 godine i rađa skoro svake godine dosta obilno.

Drvo graba rijetko kad je okruglo, nego obično naborano i nešto zasukano. Kora je siva i glatka. Stablo se na neznatnoj visini razgranava u debele grane, koje se opet granaju u mnoštvo sitnijih grančica upravljenih prema gore, tako da krošnja graba zimi izgleda kao metla. Grab doživi starost do 150 godina.

Žila srčanica kod graba je slabo razvijena, ali bočne žile su mnogobrojne i vrlo jako razgranate. Izbojna snaga iz panja vrlo je velika i trajna. Obični grab može da naraste u visinu do 25 m.

On ne stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta. Dobro uspijeva na plitkom, kamenitom i suhom zemljištu, a kao manje drvo nalazimo ga na krečnim zemljištima. Kisela mu zemljišta ne prijaju. Svojim lišćem popravlja zemljište, jer ga daje u velikim količinama, a prostirka mu brzo trune.

Optimum njegovog rasprostranjenja je fagetum (zona bukve). Manje podnosi zasjenu negoli bukva, ne pati mnogo od mrazova, te je podesan za mrazišta (udubine sa niskim temperaturama), ali je osjetljiv prema žezi. Opekotine od sunca na njemu su dosta česte.

Nalazimo ga svuda u centralnoj Evropi, a isto tako i na Kavkazu, u Maloj Aziji i u Grčkoj. U Alpama se penje do 1000 m nadmorske visine. Kod nas ga nalazimo u mnogim bukovim i drugim mješovitim sastojinama kao pratioca bukve, hrasta i dr. lišćara, ali ima ga i u čistim sastojinama, koje, međutim, nemaju velike tehničke vrijednosti zbog slabijeg kvaliteta grabovog drveta. Osim područja Bosne i Hercegovine, nalazimo ga i u drugim krajevima domovine, naročito u sjevernim predjelima, jer je grab drvo ravnica i brežuljkastih terena. Na našem jugu, u Makedoniji, ide od 500 do 1300 m n/m.

Drvo graba (grabovina) je žućkastobijelo, tvrdo, teško, teško cjepljivo i nešto sjajno. Grabovina služi kao dobro gorivo, a inače se upotrebljava u kolarstvu i za izradu klinaca za cipele, kao i za kalupe.

Carpinus duinensis Scop. (Carpinus orientalis Mill) — kurika, crni grabić ili primorski grab

Pupovi su sitni, tamnosmeđe boje, jajastog oblika, na vrhu zašiljeni i gotovo cijelom svojom dužinom uz izbojke priljubljeni.

Lišće je široko, jajasto, pri bazi klinoliko zaobljeno, po rubu dvostruko nazubljeno, sa paralel-

Slika 61. — Carpinus duinensis Scop. (komb.).

nim nervima. Lisne peteljke su kratke. Lišće je mnogo sitnije od lišća drugih grabova: 5 cm dugo i 2—3 cm široko. Mlade grančice su tanke, tamnosmeđe boje, sa bijelim sitnim lenticelama.

Omot ploda je jednostavan (nerazdijeljen u lapove), jajolik i oštro nazubljen. Plod je umjereno rebrast i na vrhu dlakav. Kora je tamna i glatka. Crni grabić može da naraste do 17 m visoko, ali se češće viđa kao niski grm, 3—4 m visine. Može da doživi preko 100 godina. Raste polagano. Najviše se uzgaja kao izdanačka niska šuma iz panja. Crni grabić raste uglavnom na kamenitom krečnom zemljištu, a ima dosta širok areal (BiH, Hrvatska, Srbija, Crna Gora i Makedonija, gdje se penje do 1200 m). Kod nas je vrlo čest na hercegovačkom i dalmatinskom kršu, gdje često obrazuje prostrane šikare, neznatne gospodarske i ekonomske vrijednosti. Služi najčešće kao prirodni brstik za ispašu koza. Mjestimično pak vrši vrlo znatnu ulogu u zaštiti zemljišta od erozije, odronjavanja i ispiranja. Njegovo se drvo upotrebljava kao ogrev.

Osim kod nas, rasprostranjen je takođe u Austriji, Mađarskoj, Italiji, Maloj Aziji, na Kavkazu i Krimu.

e) Rod OSTRYA — crnograb

Od ostalih grabova se razlikuje uglavnom građom ploda, koji zbog mješinastih plodnih ovoja izgleda za vrijeme sazrijevanja kao plod od hmelja. Od pretstavnika ovog roda nas zanima samo jedan i to:

Ostrya carpinifolia Scop. — crni ili hmeljasti grab

Pupovi su ovalni te nisu uz grančicu nimalo priljubljeni, već se od nje odvajaju pod oštrim uglom.

Lišće je slično lišću običnog graba. Ima 13 do 17 pari paralelnih nerava, po rubu je krupno, dvostruko nazubljeno.

Slika 62. — Ostrya carpinifolia L. (komb).

Muške rese izrastu iz pupova već u jesen te prezimljuju gole. Omot ploda ima oblik duguljaste, spljoštene i zašiljene mješine koja je samo na vrhu otvorena. Plod je jedva primjetljivo rebrast i na vrhu dlakav. Ženske rese izgledaju poslije cvjetanja kao plod hmelja, a otuda mu je i naziv hmeljasti grab.

Hmeljasti grab može da naraste do 16 m visoko i 25 do 30 cm u prečniku. Kora mu je sivkastosmeđa, glatka, ispucana na deblu i lako se ljušti. On je pripadnik južnoevropske flore, te je raširen od Pirineja do Male Azije.

Kod nas je takođe proširen na većem području Makedonije, Srbije, kao i krša Hercegovine, Dalmacije, Hrvatske, gdje se penje

do preko 1000 m n/m. Vrlo mu pogoduje krečno zemljište. Drvo ovog graba po tehničkim osobinama slično je običnom grabu, a ima i sličnu upotrebu.

Porodica FAGACEAE

U ovu porodicu spadaju drvenaste biljke nedjeljivog lista, jednospolnih cvjetova. Prašnički cvjetovi sakupljeni su u rese. Po jedan do tri ženskih cvjetova sjede u kupuli koja postaje od cvjetne osovine. Ova kupula je za vrijeme cvjetanja mesnata, poslije otvrdne, a za vrijeme dozrijevanja ploda postaje drvenasta. Listići kupule se pretvore u duge i oštre bodlje ili u ljuske. Plodnik ima 3—6 pregrada i nosi 3—6 žigova. Plod je jednosjemena ahenija (oraščić). Jedan ili više plodova obavijeni su zajedničkom kupulom.

Ova se porodica dijeli u tri roda: Fagus, Quercus i Castanea.

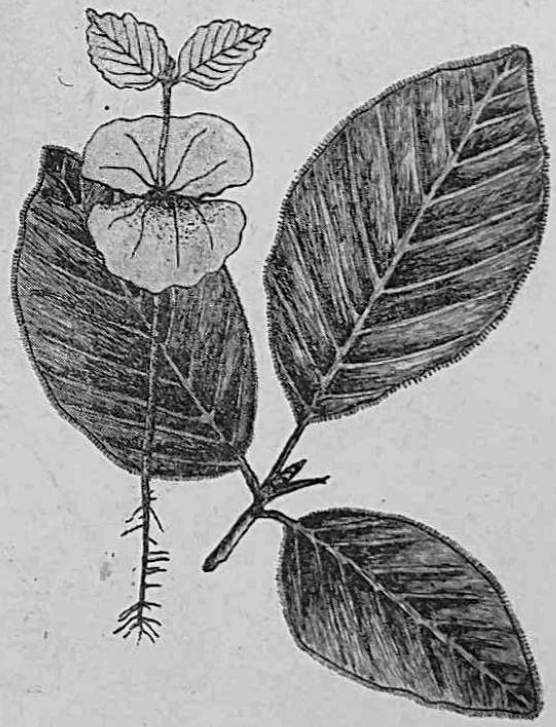
1. Rod FAGUS — bukve

Ovaj rod je, uglavnom, rasprostranjen po brdima i planinama sjeverne hemisfere. U južnoj hemisferi taj rod zamjenjuje Notofagus, čiji su pretstavnici zimzelene biljke koje kod nas ne uspijevaju, a u svojim domenima obrazuju prostrane šume. Kod nas je glavni pretstavnik ovog roda Fagus silvatica L.

Fagus silvatica L. — bukva

To je listopadno, visoko, uspravno i ugledno drvo vrlo guste i lijepe krošnje. Može da naraste do 40 m visoko i preko 1 m u prsnom promjeru. Pojedini primjerci kod nas dostižu preko 160 cm debljine i preko 350 godina starosti.

Lišće bukve je kožasto, jajastoeliptičnog oblika, do 8 cm dugo. Na rubovima je malo valovito, ima fine resice. Na bazi nije potpuno simetrično. Gornja strana liske je pravilno paralelna. Lisna peteljka je kratka, okrugla, crvenkasta i pahuljasto-dlakava. Pri osnovi lisne peteljke nalaze se crvenkasti zalisci jezičastog oblika koji rano opadaju. Mlado lišće je dlakavo.

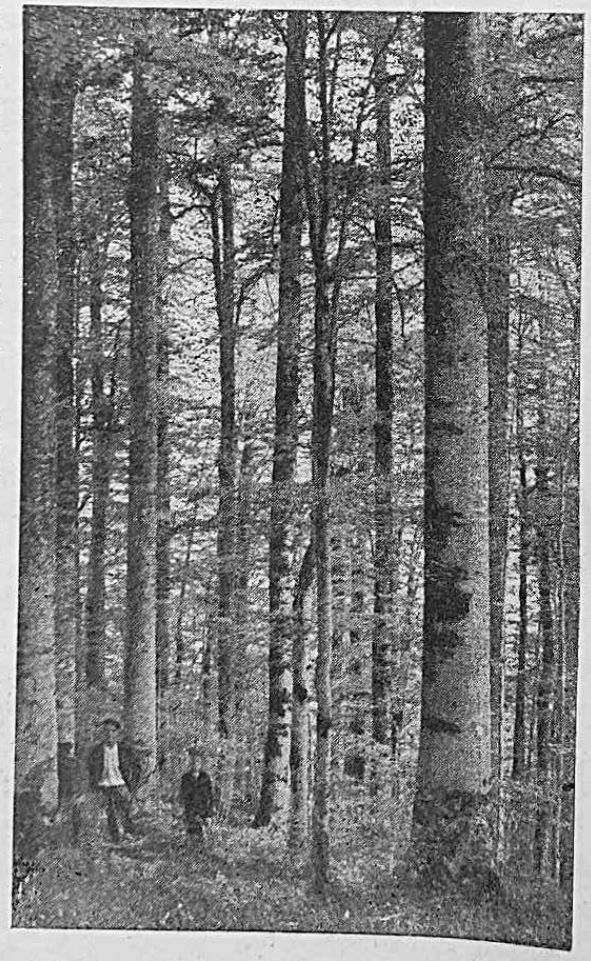


Slika 63. — Fagus silvatica L. (komb.).

Pupovi su kestenjasto smeđi, vretenasti, dugi do 2 cm, tanki, te stoje prema izbojku pod uglom od 45°. Imaju veći broj dlakavih ljuspica.

Bukva cvjeta u aprilu ili maju. Cvjetovi su jednospolni. Muški cvjetovi u obliku manjih klupčastih resica vise na dugačkim dlakavim drškama izraslim iz osnovica izbojaka. Perijant muškog cvijeta je resast. Ima 8—20 prašnika na dugačkim drškama. Ženski cvjetovi su crnkastozeleni, okruglasti. Obično sjede po dva na vrhu mladih izbojaka na kratkim, ali debelim drškama. Cvijet se završava četvorostranom bodljikavom kupulom.

Plod bukvica nalazi se u ježastoj suhoj kupuli, koja puca na četiri dijela, a sadrži u sebi 2—3 sjemenke sa kožastom opnom, prizmatičnog oblika, smeđe boje. Sjeme sazrijeva u septembru—oktobru. U povoljnim prilikama bukva rađa svake pete godine, a u nepovoljnim svake 10—12 godine. U planinama rjeđe negoli u ravnicama. Sjemenom počne rađati u 60—80 godini. Klijavost svježe ubranog sjemena obično iznosi 70—80%, a sposobnost klijanja traje ½ godine. U 1 kg bukvice ima oko 5000 sjemenki.



Slika 64. — Bukova sastojina preborног tipa, oko 300 godina stara (foto ing. S. Kolarević).

Kotiledon bukve je bubrežastog oblika, a prvi listići su suprotno namješteni. Mlade biljke zahtijevaju zaštitu od sjemenjaka (materinskog stabla).

Rast u visinu u početku je vrlo spor, ali od 5 godina dobije postepeno ubrzanje. Maksimalni prirast postiže između 50—90 godine. Prirast u debljinu opada počevši od 60 godine.

Prema prof. A Kaudersu (»Podizanje i gajenje šuma«) odnos između doba i visine kod bukve stoji ovako:

Doba (godine)	10	20	30	40	50	70	120
Visina u metr.	0,75	3	6	10	14	19	25

U povoljnijim prilikama, na boljim staništima taj prirast može da bude intenzivniji.

Kod starijih primjeraka kora je gruba, pokrivena mahovinom i lišajevima ako bukva raste na zemljištu siromašnom u kreču, a glatka i bijela ili srebrnastosiva na plodnim krečnjačkim zemljištima. Zbog tanke kore bukva vrlo često pati od sunčanih opekotina.

Sistem žilja je vrlo razgranat, ali i dosta plitak te među usamljenim primjercima često nađemo izvale (primjerke oborene od vjetrova).

Usamljene i izložene čestim vjetrovima, bukve u planinskim predjelima imaju jako deformirane krošnje.

Bukva je, uglavnom, drvo brdovitih i planinskih predjela, ali se u srednjoj i sjevernoj Evropi, a djelimično i kod nas, ona spušta i u ravnice. Njen areal je područje atlantske primorske klime. U horizontalnom smjeru ona se prostire od južne granice Jugoslavije i sjeverne Španije preko čitave srednje Evrope do 60° sjeverne širine (Skandinavija). Na zapadu dostiže obale Atlantskog Okeana (Francuska), a na istoku se proteže do granica Sovjetskog Saveza, prelazeći te granice samo u Karpatima i Besarabiji. Nalazimo je još na Kavkazu, Krimu i u sjevernim oblastima Male Azije.

Kod nas je nalazimo na čitavom teritoriju naše zemlje. Lijepe i prostrane masive bukve nalazimo u obliku čistih sastojina ili u smjesi sa jelom i smrčom na području Bosne i Hercegovine. U planinama naše zemlje bukva dopire otprilike do 1800 m nadmorske visine. Nalazimo je često i iznad te visine, ali u posve potištenom stanju, niskog rasta, zdepastog oblika i sa nepravilno razvijenim deblom.

Bukva stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta. Ona voli duboka, svježa zemljišta bogata krečom i drugim mineralnim sastojcima. Uspijeva dobro na laporcu, ilovači, planinskim crnicama i sl. Naprotiv, ona kržljavi ili uopšte ne uspijeva na pješčanim zemljištima u stepskim predjelima i na močvarnim terenima, jer ne podnosi stagnirajuću vodu.

Slika 65. — Geografska rasprostranjenost bukve — Fagus silvatica (prema raznim autorima).

U pogledu svjetla i zraka ona ne stavlja velike zahtjeve, lako podnosi zasjenjivanje, raste u gustom sklopu, guši skoro svaki život ispod svog pokrova i stvara debele naslage šumske prostirke.

Bukva je vrlo produktivna vrsta u pogledu stvaranja humusa. Ona proizvodi ogromne količine lišća bogatog mi-

neralnim sastojcima. U pogledu poboljšavanja zemljišta uloga bukovih šuma može da bude različita, u humidnim (vlažnim) predjelima vrlo često čak i negativna, jer se ispod bukovih sastojina razvije destruktivni proces opodzoljavanja.

Prema kasnim mrazovima, sušama i visokim temperaturama bukva je neotporna, i to je tim manje otpornija ukoliko su stabla mlađa.

Ona je veoma osjetljiva na otrovne gasove. Njena izbojna snaga iz panja je znatnija u toplijim negoli u hladnijim predjelima.

Vegetacija bukve traje oko 5 mjeseci.

Drvo (bukovina) je žućkastobijelo ili crvenkasto, ili rđastožuto, čvrsto, teško. Ima uske sržne zrake, koje su na radijalnim presjecima sjajni. Srčika se ne razlikuje od bjelike. Trajnost drveta pod vodom mnogo je veća negoli u zraku. Moć gorenja je vrlo velika, jer sadrži mnogo kalorija.

Drvo je izvrsno i za ugalj. Bukovina se upotrebljava za gradivo u vodi i na suhom. U ovom posljednjem slučaju najčešće kao impregnirano drvo, jer u vlažnim predjelima vrlo brzo trune.

Bukovina se mnogo upotrebljava u stolarstvu, tokarstvu i kolarstvu. Često se izrađuju impregnirani bukovi pragovi, kocke i ploče za ulice i ceste, parketi i dužice. Bukovina se takođe mnogo upotrebljava za izradu savijenog pokućstva, kalupa, tački, vila itd. Bukov žir je dobra hrana za svinje, a iz njega se vadi i dobro ulje.

Fagus silvatica f. purpurea Ait. — crvena bukva

To je varijetet obične bukve. Ima lišće purpurnocrveno (zelena boja hlorofila zamijenjena je crvenim antocijanom). Ovu vrstu nalazimo tu i tamo po parkovima kao ukrasno drvo.

2. Rod CASTANEA — pitomi kesteni

To je listopadno drveće sa jednostavnim, krupnim, naizmjeničnim i po rubu nazubljenim lišćem. Muški su cvjetovi u rijetkim uspravnim resama, a ženski cvjetovi, 1—3, smješteni su u zajedničkoj kupuli pri dnu muških resa. Kupula je obrasla ljuskama, koje se za vrijeme sazrijevanja pretvaraju u ježičaste bodlje. Ježičasta kupula pri sazrijevanju puca u 4 dijela, a u njoj se nalaze 1—3 ploda kestena.

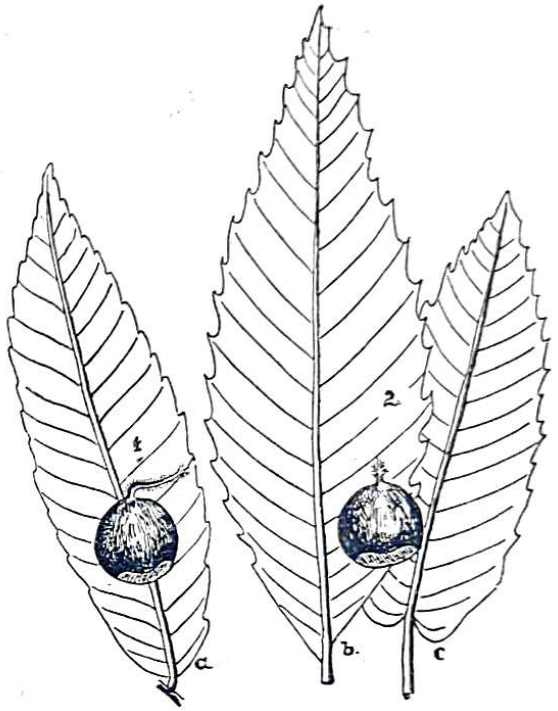
Ovaj rod je zastupljen u sjevernoj hemisferi sa nekoliko vrsta, od kojih za nas važne: C. sativa i C. crenata.

Castanea sativa Mill. (Castanea vesca L.) — pitomi kesten

Rasprostire se, uglavnom, na jugozapadu i jugu Evrope, nešto i u južnom dijelu srednje Evrope, a zatim u sjeverozapadnoj Africi, Maloj Aziji i kavkaskim zemljama sve do sjeverne Persije. U kulturi ima ga mjestimično gotovo u cijeloj srednjoj Evropi, a na sjever dopire do južne Švedske.

Kod nas se nalazi u čistim ili mješovitim sastojinama, većinom u lišćarskim šumama sa bukvom, grabom, cerom, jasenom, a od četinara sa jelom, borom i dr. U našoj zemlji ima ga najviše u Sloveniji, ali se misli da je tamo sađen. U Hrvatskoj ga ima na Zagrebačkoj Gori, u Baniji i u prostoru između Kupe i Une. U Makedoniji ga ima na području Tetova i Strumice. U Bosni i Hercegovini nalazimo ga u području Cazina i Bosanske Krupe, zatim u srezu konjičkom i dolini Neretve, kod Jablanice. Ima ga i u Istočnoj Bosni oko Srebrnice, Banje Luke itd.

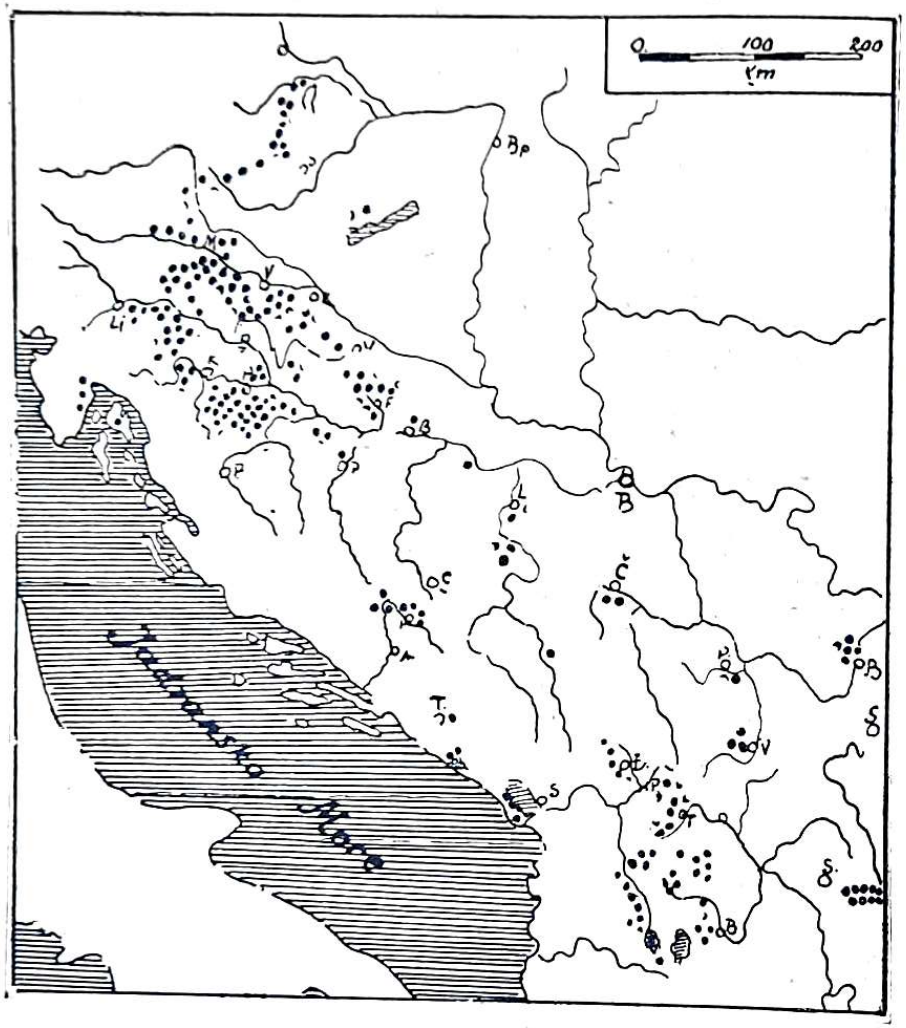
Najzad, ima ga i u Crnoj Gori, u Boki Kotorskoj, u Srbiji oko Krupnja, Čačka i Vranja.



Slika 66. — Listovi i plod od kestena i to: 1. — Castanea crenata (japanski), 2. — Castanea sativa (domaći) (orig. ing. Giperborejski).

Pupoljci su mu jajastog oblika, 5—8 mm dugi, sjedeći. Pokriveni su sa 2—3 ljuspe, koje su crvenkastosmeđe do žute boje. List je naizmjenično raspoređen, kožasto duguljast, pri bazi sužen, 8—25 cm dug i 3—8 cm širok i jasno nazubljen. Zupci su krupni i šiljasti, a njihov šiljak je ravan ili srpasto savijen. List je sa lica tamnozelen i redovno gô. Sa naličja je u početku dlakav, a kasnije postane gô. Ima žljezdaste i zvjezdaste dlačice. Od glavnog nerva, koji ide po sredini, odvaja se na svaku stranu po 10—20 bočnih nerava. Ima zaliske koji su oko 1,5 cm dugi i ubrzo opadaju. List opada sa drveta u oktobru i novembru.

Biljka je dvodoma. Cvjetovi se stvaraju u pazuhu lišća najnovijih grančica. Muški cvjetovi stoje u uspravnim resama koje su 10—25 cm duge. Obično je po više resa zajedno. Na jednoj resi može da bude više stotina muških cvjetova. Cvijet ima zelenkasti perigon sa 6—15 (najčešće 9) prašnika. Ženski cvjetovi se stvaraju na gornjem dijelu resa. Većinom je 3 (2—7) ženskih cvjetova zavijeno jednim zajedničkim omotačem koji je veoma ljuskav, a iz njega se stvara bodljikava kapsula (ježica). Svaki cvijet je još obavijen naročitim perigonom. Tučak ima 6—8 končastih žigova. Plodnik je podijeljen sa 6—8 (rjeđe 3—5) pregrada, a u svakoj



Slika 67. — Rasprostranjenost pitomog kestena u Jugoslaviji i susjednim zemljama (po Dr. M. Aniću).

pregradi ima po dva sjemena zametka. Od svih sjemenih zametaka razvija se u plod samo jedan sjemeni zametak.

Oplodnja kod kestena je entomogamna i anemogamna. Cvjeta poslije listanja. Plod je složen u kupuli loptastog oblika koja je obrasla bodljama i koja puca na četiri režnja. U kupuli su najčešće 3 ploda, često dva, a katkad i jedan. Plod je manje više zašiljen i na vrhu ima ostatke perigona ženskog cvijeta. Oblik i veličina ploda mijenjaju se prema tome koliko se plodova razvija u kupuli.

Klijavost traje oko pola godine, a iznosi od 50 do 60%. Za vrijeme klijanja kotiledoni ostaju u plodu.

Kesten u povoljnim prilikama rodi svake godine, a obično u 2—3 godini. Plod dozrijeva krajem septembra i oktobra. Stabla koja rastu na slobodnom prostoru počinju rađati plodom u vremenu od 15 do 30 godina, a u sastojini od 30—40 godina.

Izdanci iz panja, naročito oni bujniji, rode poslije nekoliko godina, a obično rađaju na slobodnom prostoru poslije 10—15 godina, a u sklopu nešto kasnije.

Kora mladih stabala je glatka i tamnosmeđe boje. Počinje pucati oko 15—20 godine. Kora starijih stabala je siva do tamnosmeđa i po dužini ispucana.

Korijen u prvoj godini razvija srčanicu koja može da dostigne i do 30 cm duljine. Kasnije se produžuje, ali se istovremeno stvara jače bočno korijenje.

Izbojna snaga kod kestena iz panja je vrlo velika, a traje i do 120 godina, a po dr. Aniću starošću i nije ograničena.

Jednogodišnji izdanci mogu da budu i preko 2 m visoki. Dr. Anić navodi da je u šumi Burdelj kod Lekenika 1938 godine našao izdanak koji je bio 3,5 m dug. Kesten nema izbojne snage iz žila. On živi do 300 godina, a rjeđe i do 1000 godina. Kesten zahtijeva dugotrajnu vegetacionu periodu, 6—7 mjeseci. Vezan je tijesno za vlažnu klimu sa toplim ljetom. Stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla. Stvara u dovoljnoj količini šumsku prostirku i popravlja zemljište.

Smatra se »kalcifuga«, tj. ne podnosi krečna zemljišta. Najbolje uspijeva na plodnom, dubokom, rastresitom i umjereno vlažnom zemljištu, i to na silikatima.

Dosta su mu štetni rani i kasni mrazovi, kao i suša — žega.

Prirast u visinu je znatan u 10 godini, a od 40—50 godine počinje opadati, ali prirast u debljinu je mnogo trajniji.

Ima veliki broj oblika, varijeteta i rasa, a to naročito kod kalemljenih drveta, koja se međusobno razlikuju uglavnom po kvalitetu ploda i radi čega se mnogo uzgaja u Francuskoj, Španiji i Italiji.

Bjelika mu je vrlo uzana (2—3 goda), žučkastobjeličaste boje, a srčika u početku siva, a kasnije tamnosiva. Drvo je osrednje težine, prilično tvrdo, dosta se lako cijepa, nije elastično, a traje vrlo dugo. Dobro je za gradnju, alate, burad, za obručeve na buradima, za vinogradske pritke, palice i štapove. Upotrebljava se za dobivanje tanina i celuloze.

Iz ploda koji važi kao dobra hrana dobiva se ulje za medicinu.

Drvo, kora, lišće, kupule i muški cvjetovi su bogati taninom, tj. prosječno u njemu je 10% tanina, pa se sa 1 ha može dobiti oko 320 kilograma tanina.

Sposobnost gorenja je kao i kod hrasta.

Castanea crenata S. et Z. — japanski pitomi kesten

Morfološki je veoma sličan našem pitomom kestenu. U Evropi, kao i u samom Japanu, postoji oko 20 njegovih varijeteta, od kojih se kao najvredniji, sa najkrupnijim i najslađim plodovima smatra var. tamba. Osnovne razlike između našeg kestena i spomenutog varijeteta sastoje se u sljedećem:

Nervatura lista kod japanske vrste je gušća i dlakavija. Nazubljenost liske manje je izražena: šiljci su jednostavniji, nisu kukasti. Površina kojom je plod prirastao za dno ježičaste kupule mnogo je veća negoli kod našeg kestena. Pupak na plodu mnogo je duži negoli kod našeg kestena. On je nižeg rasta nego naš kesten.

U posljednje se vrijeme ovom kestenu poklanja veća pažnja te se vrše brojni pokušaji, da se on uvede u šumske kulture južnih, toplijih područja Francuske, Španjolske i Italije. Glavni razlog tome je njegova otpornost prema teškoj zaraznoj bolesti zvanoj crnotok koja se širi po evropskim kestenjacima. Osim toga, ovaj kesten ima i neke dobre biološke osobine, na pr. vanredno rano počinje rađati plodom. Stabla od dvije godine već mogu dati prve plodove, a od 6—7 godina kesteni već rađaju obilno. Drvo ovog kestena sadrži isto toliko tanina kao i naš domaći kesten. Plodovi su slađi od plodova naših kestena. Šume panjače uspijevaju isto tako snažno.

U rđave osobine spadaju njegovi veći zahtjevi u pogledu vlažnosti klime: on mnogo trpi od suše u zemljištu i atmosferi, rano vegetira, i pati od kasnih mrazova. Ne podnosi krečno zemljište.

3) Rod QUERCUS — hrastovi

To je jednodomo drveće, a katkad i grmlje prostog lišća. Lišće je po ivici isjeckano dubljim ili kraćim režnjevima sa glatkim ili nazubljenim rubom. Nervatura je perasto razvijena. Pupovi imaju mnogobrojne ljuspice. Srce na poprečnom presjeku mladih izbojaka ima oblik petokrake zvijezde.

Muške rese su duge i vise. Ženski cvjetovi su usamljeni u kupulama, oni stoje uspravno. U svakoj kupuli sjedi samo po jedan cvijet sa tri žiga, a iz njega se razvije jedan plod — žir koji viri iz kupule.

U ovaj rod spada preko 200 vrsta hrastova u mnogobrojnim prelaznim oblicima i formama. Većina ih preko zime baca svoje lišće ali ih ima i zimzelenih.

Domaći listopadni hrastovi

U ovu grupu spadaju hrastovi kojima list opada, a žir im dozrijeva u godini cvjetanja, a kod nekih vrsta i u drugoj godini.

Quercus pedunculata Ehrh. (Q. robur L.) — hrast lužnjak

Pupovi su mu dosta veliki, rđastosmeđi, sjajni, jajasto obli. Ljuspice imaju žućkasti rub.

Lišće sjedi na kratkoj peteljci (dugoj do 1 cm). Ono je obrnuto jajoliko ili duguljasto, 8 do 10 cm dugačko i 5 do 7 cm široko. Pri vrhu je šire negoli pri bazi. Baza je srcoliko urezana i sa obje strane peteljke produžena u obliku donjeg dijela uha, zaobljena je i natrag savijena. Gornji lapovi su jajasti, srednji su dulje i nejednako urezani. Ima manji broj lapova nego hrast kitnjak. S obje strane lišće je posve golo i glatko ili s naličja ima katkad jedva primjetne dlake.

Lišće obično opada mjeseca novembra ili ostane preko zime osušeno na stablu, što se najčešće opaža na mlađim stablima i na izdancima iz panja.

Kod već utvrđene vrste lužnjaka može se uzeti kao kontrolna oznaka ove vrste raspored bočnih nerava, koji djelimično prolaze kroz lapove, a djelimično između lapova (kod kitnjaka bočni nervi uvijek prolaze kroz lapove).

Lužnjak ima dvije vrste grana: primarne, koje sazrijevaju u proljeće, i sekundarne, koje se pojavljuju sredinom ljeta, a koje ne odrvene i stoga često stradaju od mraza.

Slika 68. — Quercus pedunculata Ehrh. (komb.).

Ovaj hrast cvjeta istovremeno sa listanjem (april—maj). Muški cvjetovi izrastu u obliku tankih, finih resica iz bočnih pupoljaka. Ženski cvjetovi izrastu u obliku manjih pupova crvenkaste boje, takođe sakupljeni u rese koje izrastu iz pazuha lišća na proljećnim grančicama. Cvjetna peteljka zove se *pedunculus*. Ona je 3 do 5 cm duga (kod pojedinih varijeteta i preko 15 cm duga), na njoj se poslije oplođenja cvijeta razvije i do 3 ploda, žira. Oplođavanje kod lužnjaka je anemofilno (pomoću vjetra).

Plod je žir, dugačak, jajast, s malom bodljom na vršku, smeđe boje. On je urastao u debelu, tvrdu, bradavičastu kupulu od koje je dva do tri puta duži, a visi na peteljci dugoj 2—3 cm (pedunculusu). Na jednoj drški stoji jedan, dva, a najviše tri žira. U posljednjem slučaju dva donja su suprotna, a treći neparan, što je za lužnjaka naročito obilježje. Žir dozrijeva krajem septembra iste godine, a opada tokom oktobra. Na svježem žiru opažamo tamnije uzdužne pruge koje na osušenom žiru iščeznu, ali pošto se žir ovlaži opet se pojave. Plodne godine kod lužnjaka ponavljaju se svake pete ili šeste godine.

Kora starog hrasta je srednje debljine, mrkosmeđe boje, duboko i vrlo vijugavo po dužini ispucana. Na mlađim stablima je tanka, bjelkastosiva i glatka. Boja kore na dnu pukotina ne razlikuje se mnogo od ostale kore.

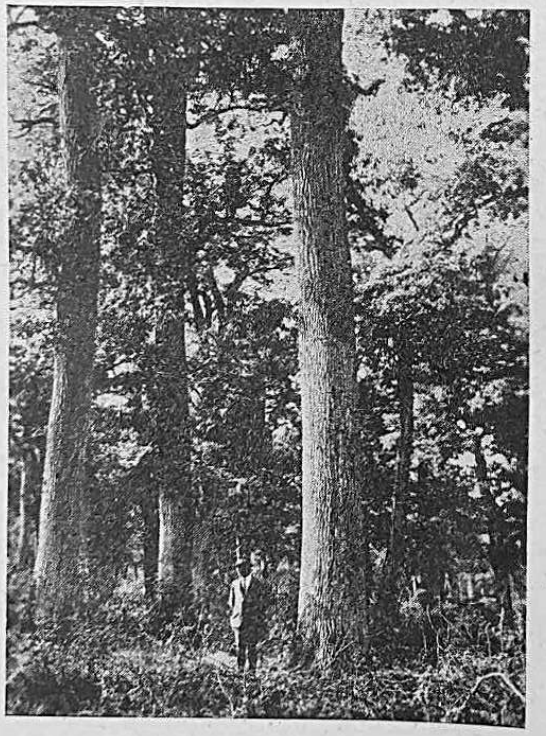
Žila srčanica kod lužnjaka u mladosti je veoma dobro razvijena, ali u starijim godinama ona se u pojedinim uslovima postepeno reducira, a njene funkcije preuzimaju bočne žile. Baš zbog ovoga dogodi se katkad da jači vjetrovi obaraju hrastova stabla.

Hrast lužnjak je gorostasno stablo lijepog uzrasta. U svom optimumu u sklopu može on da naraste do 40 m pa i više i da ima preko 2 m u prečniku. Optimum mu je u prelaznoj zoni od kastanetuma u fagetum. Za listanje on traži toplije vrijeme od bukve, a vegetacija mu traje najmanje 5 mjeseci u godini.

Prema temperaturi nije mnogo osjetljiv. On podnosi vrlo niske zimske i vrlo visoke ljetne temperature i baš zbog toga često ga nalazimo u vlažnim nizinama, gdje su temperaturne razlike ljeta i zime vrlo velike.

U pogledu zemljišta ima najveće zahtjeve. Najviše voli rječne poplavne nizine, gdje ima gline pomiješane sa crnicom. Na takvim zemljištima lužnjak daje najveći prirast. Uopšte on stavlja najveće zahtjeve u pogledu mineralnih sastojaka zemljišta, ali se može katkad zadovoljiti i mršavijim zemljištima na kojima slabo prirašćuje. Najviše voli rahlo, duboko i vlažno zemljište. On s lakoćom podnosi velike koncentracije soli u zemljištu, te baš zbog toga od svih hrastova jedino on može da uspijeva u stepskim zonama na černozemu (Slavonija, Mađarska, ruske stepe i sl.).

U mladosti lužnjak prirašćuje veoma sporo. Mladik dugo podnosi zasjenjivanje i sposoban je da se razvije pod zastorom materinske sastojine. Tek kasnije, počevši od 20—25 godina, mladi hrastići postavljaju veće zahtjeve u pogledu svjetla. U zrelijim hrastovim sastojinama sklop je posve rijedak i baš zbog toga zemljište ispod hrastovih šuma vrlo je slabo zaštićeno. Lužnjak u čistim sastojinama uopšte nije sposoban da popravlja zemljište, jer proizvodi relativno malo lišća, a osim toga, njegovo lišće ima mnogo taninskih sastojaka koji usporavaju raspadanje humusa i smanjuju kvalitet same prostirke.



Slika 69. — Quercus pedunculata Ehrh., sastojina stara oko 300 godina, kod Morovića (foto: ing. S. Kolarević).

Lužnjak, po pravilu, nalazimo u prirodi u mješovitim sastojinama. Njegovi stalni pratioci su: brijest, bijeli jasen, joha, grab, lipa, rjeđe bukva, javor i dr. Čiste sastojine lužnjaka nalazimo uglavnom na solončacima, gdje ga gore navedene vrste ne mogu da prate zbog velike koncentracije soli u zemljištu.

Lužnjak se razmnožava žirom, obnavlja izdancima iz panja, a katkad ožiljavanjem zatrpanih grana zemljom.

Lužnjak je rasprostranjen u čitavoj Evropi do 63° sj. širine, na Kavkazu, u Maloj Aziji.

U našoj zemlji najveći i najljepši kompleksi hrasta lužnjaka nalaze se u području Posavine i Podravine, dakle u oblasti Slavonije, po kojoj je i dobio svjetski glas slavonskog hrasta.

Drvo hrasta (hrastovina) ima široku bjeliku. Ta bjelika broji obično 10—15 godova u deblu. Nezreli godovi bjelike pretvaraju se svake godine po jedan, i to unutarnji, u zrelo drvo koje tek onda postaje izvrsno za gradnju na suhu i u vodi, nad zemljom i pod zemljom.

Upotrebljavaju ga mnogo u raznim zanatima, a naročito u bačvarstvu, kolarstvu, stolarstvu. Od njega se prave dužice, izrađuje se građa za brodove i mostove. Od njega se pravi vanredno solidan i lijep namještaj. Mlada hrastovina daje dobar ogrev, a kora mladog hrasta upotrebljava se za štavljenje koža. Od otpadaka i grana proizvađa se tanin. Žir je izvrsna hrana za svinje.

Pojedina tehnička svojstva hrasta zavise ponajviše od zemljišta, zatim od položaja, podneblja i doba drveta. Boja hrasta zavisi na pr. od količine željeza u zemljišnim rastvorima. Dobro uvježbani šumari i šumski manipulanti mogu po nekim spoljašnjim znakovima dosta tačno da odrede kvalitet drveta. Na pr. kora hrastova pepeljaste boje i uzduž stabla pravilno ispucana znači da je drvo mekano i da će se dati lako cijepati. Kad je kora crvenkasta i nepravilno ispucana, smatra se, da je drvo žilavo, a isto to znači ako hrast ima debelu koru ili debelu i duboku kupulu žira itd.

Quercus sessiliflora Salisb. — hrast kitnjak ili ljutik

Pupovi ovog hrasta su veliki, sjajni, zašiljeni, smeđe boje. Ljuspice su šiljaste i pomalo dlakave.

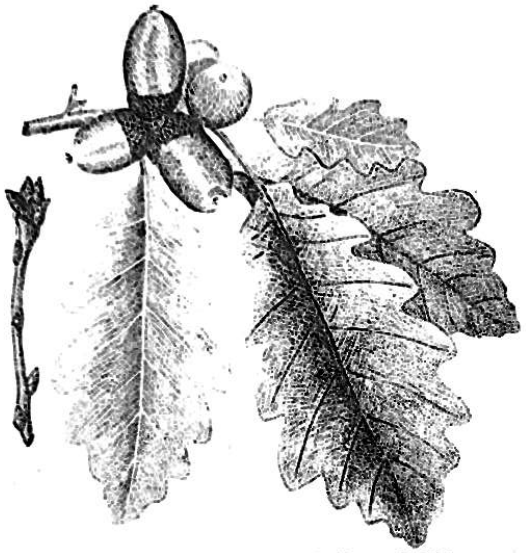
Lišće kitnjaka obično varira po dužini od 8 do 12 cm, a u širini od 5 do 7 cm. Potpuno izraslo lišće je debelo i kožasto, obrnuto jajolikog oblika, sa većim brojem lapova nego kod lužnjaka i sa klinolikom osnovicom. Lisna peteljka je duga od 1 do 4 cm. S lica je lišće glatko i tamnozeleno, a s naličja nešto bljeđe, sa debelim srednjim nervom. Lišće se razvija početkom mjeseca aprila, a opada kasno u jesen ili još češće ostane na drveću do proljeća dok novi list ne istjera.

Bočni nervi liske uvijek prolaze kroz lapove, a nikad između lapova — to je kontrolna oznaka vrste kitnjaka.

Cvijet se pojavljuje rano sa razvitkom lišća. Muške rese su 3—5 cm duge, vise u kiticama na vrhu proljetnih izbojaka. Ženski je cvijet u obliku pupoljaka crvene boje, sjedeći (bez drške), čime se na prvi pogled razlikuje od hrasta lužnjaka.

Žir je kraći i deblji nego lužnjakov, jajolik je, donekle kupast. Na vrhu je udubljen. Kupula je kratka sa širokim ljuspicama. Dva do četiri žira sjede skupa na mladim grančicama. Žir dozrijeva početkom oktobra.

Kora je na deblu odraslih stabala debela, tamnija, pliće i ravnije po dužini ispucana, negoli kod lužnjaka. Boja kore na dnu pukotina gotovo je ista kao i između pukotina.



Slika 70. — Quercus sessiliflora Salisb. (po Hempelu)

Ovaj hrast ne raste u nizinama, nego po brežuljcima i po brdima, gdje bira južne ekspozicije. Zahtjevi u pogledu tla manji su od lužnjakovih. Uspijeva i na manje dubokom tlu.

Zahtjevi u pogledu svjetla nešto su veći, ali opet nisu toliki kao kod lužnjaka. Uzrast debla je malo ravniji od lužnjakova.

Areal kitnjaka je vrlo velik, ali nije toliki kao kod lužnjaka. Njegova sjeverna i istočna granica ne ide toliko daleko kao kod lužnjaka. Razlog tome je veća osjetljivost kitnjaka prema ekstremnijim temperaturama zime i ljeta. On voli jednoličniju i topliju klimu. U planinskim predjelima kod nas kitnjak se penje do 1300 metara nadmorske visine, a preko te visine zaostaje u prirastu i krživljavi.

Hrastovina kitnjaka je sitno žiličasta, tvrda, teška. Pore su mu manje negoli kod lužnjaka. Drvo je dugotrajnije u vlazi i u suhu. Bjelika mladog drveta više je bijela, a starog više smeđa. Drvo je izvrsno kao građevni materijal, a upotrebljava se u iste svrhe kao i drvo lužnjaka. Za gorivo ovo drvo je bolje od lužnjaka.

Kora mladog drveća upotrebljava se za štavljenje koža, a žir za ishranu svinja.

Kitnjak može da doživi veliku starost, do 1000 godina, i da postigne krupne dimenzije.

Quercus pubescens Willd. (Q. lanuginosa Thuill.) — medunac, sitna grančica ili magaričar

Mnogo je sličan kitnjaku, ali se od ovog ipak znatno razlikuje ne samo po spoljašnjem izgledu nego još više po biološkim osobinama, a i po vrijednosti. Raste rado na plitkom krševitom zemljištu po brdima i brežuljcima, i to s prisojne strane. Često se viđa kao osrednje drvo ili grmlje po rubovima šuma. Nepravilnog je uzrasta. U promjeru rijetko dostiže 80 cm, a u visinu 20 m. Vrlo je dugovječan, može da živi i preko 600 godina.

Lišće ovog hrasta je tvrdo i odozgo veoma pahuljasto. Oblikom je obrnuto jajoliko ili duguljasto jajasto. Dugo je 5—10 cm i 4—7 cm široko. Lisna peteljka dugačka je 10—16 mm. Baza liske je klinolika. List je s lica svjetlozelen, a s naličja bijelopahuljast. Pahuljice djelimično gubi pred kraj vegetacije u jesen. Mlade grančice i pupovi su također pahuljasti. Pupovi su duguljasto ovalni i smeđi.

Slika 71. — Quercus pubescens (komo.)

Ženski cvijet, odnosno plod, sjedi, kao kod kitnjaka, na vrlo kratkoj skoro neprimjetljivoj dršci. Plod je eliptičan, 20—25 mm dug. Kupula je peharasta, sitna, siva i dlakava. Žir je jedar, blijedožut i gladak. Za krmu je vrlo dobar i ukusan, pa otuda mu je i ime medunac. Žir sazrijeva u prvoj godini.

Kora je kao kod kitnjaka, tamna, ali mnogo dublje, krupnije i nepravilnije (katkad i poprečno) ispucana, naročito u donjem dijelu debla. Na dnu pukotina boja je kore uglavnom ista kao i između pukotina.

Po biološkim osobinama ovaj hrast se razlikuje od kitnjaka time što ima još skromnije zahtjeve u pogledu zemljišta nego kitnjak. On može vrlo dobro da uspijeva na suhom, srednje dubokom krečnom zemljištu našeg primorskog krša, gdje je, uostalom, najjače zastupljen među ostalim hrastovima. U našem Primorju on se penje u planine do 750 m nad morem. Inače zahtijeva toplije podneblje i stoga njegova sjeverna granica u Evropi dopire samo do područja Rajne i Čehoslovačke. Osim južne Evrope nalazimo ga na poluostrvu Krimu i na Kavkazu.

Drvo hrasta medunca je bijeložućkasto, čvrsto, teško, manje žilavo, teško se cijepa i blanja, ali dugotrajnošću nadmašuje sve vrste hrasta. Upotrebljava se najviše u brodogradnji, kao i za pravljenje oruđa. Izvrsno je i kao ogrevno drvo.

Quercus conferta Kit. (Q. hungarica Hub.) — sladun, blagun, slatka grančica

To je stablo srednjeg uzrasta i nije preveć debelo. Kad je usamljeno, nisko se razgranjuje i tjera svoje grane uvis, što stablu daje lijep izgled.

Lišće je lijepog izgleda, krupno, katkad dostiže dužinu do 20 cm i širinu 12 cm, ali je obično dugo 15 cm i široko 9 cm. Ono je obrnuto

jajoliko i s donje strane malo dlakavo. Baza je srcasta, no može da bude klinolika kao kod kitnjaka, a peteljka obično kratka kao kod lužnjaka. Sa svake strane liske ima po 7 do 11 lapova, koji su, po pravilu, zaokruženi i sa paralelnim rubovima. Režnjevi su uski i duboko u lisku urezani. Nervi prolaze sredinom lapova. Zalisci su u obliku traka. Rano opadaju. Dok je lišće mlado, pomalo se lijepi. Pupovi su u većim grupama na vrhu izbojaka, krupni i dlakavi.

Žir je sličan žiru kitnjaka, ali je nešto sitniji, vrlo sladak, pa otuda i ime ovom hrastu sladun. Plodovi su sjedeći ili na kratkoj debeloj i uspravnoj dršci, usamljeni ili je više njih zbijeno u grupe. Zbog zbijenih pupova i plodova dobio je ovaj hrast ime Quercus conferta. Kupula žira je čašolika. Po obliku ljuspi na kupuli ova se vrsta znatno razlikuje od drugih vrsta hrastova: ljuske su ukočene, produljene i kopljaste, prelaze rub kupule i mnogo su veće od ljuski drugih vrsta. Žir sazrijeva krajem prve godine.

Slika 72. — Quercus conferta Kit. (komb.)

Ova vrsta hrasta uglavnom je proširena u jugoistočnoj Evropi, naročito u Mađarskoj i na Balkanu. Kod nas je proširena u Bosni, Hercegovini, Srbiji i južnoj Dalmaciji, a nađe se i u Istri. Zahtijeva topliju klimu. Udružuje se najčešće sa cerom i kitnjakom. Izbjegava vlažne nizine i sjeverne ekspozicije.

Quercus cerris L. — cer

Lišće mu je uglavnom duguljasto, polimorfno (vrlo raznolikog oblika), debelo i kožasto. Rub liske je krupno ili sitno nazubljen. Gornja strana liske je tamnozelena i sjajna. Pupovi (kao kod nijedne vrste hrasta) imaju dugačke do 2 cm i kovrđaste čuperke. Inače su maleni, okruglasti i smeđe boje.

Lisna peteljka duga je 1 cm, uz nju nalazi se više lisnatih čekinja. Cer cvjeta najkasnije od svih hrastova.

Plod (žir) je krupan, raznolik, 3—4 cm dug, fino prugast i valjkast. Sazrijeva u drugoj godini. On je trpak i svinje ga ne jedu rado. Kupula žira je jaka, opkoljena dugačkim, gustim i kovrđastim čekinjama.

Kora je debela, katkad do 3 cm, sa vrlo dugačkim uzdužnim pukotinama koje su na dnu upadljivo crvene boje. Ona sadrži malo tanina i teško se guli. Izdaleka izgleda kao da je rijetkim krečom poprskana.

Cer raste najrađe po brežuljcima, a izbjegava ravnice. Može da naraste do 45 m visoko, a u prsnom promjeru preko 150 cm. Može da živi preko 300 godina. Najveći prirast ima između 70 i 100 godina. Cer se obično nađe po šumama u društvu sa bukvom i drugim vrstama hrasta, ali čini katkad i manje čiste sastojine.

Slika 73. — Quercus cerris L. (po Hempelu).

Proširen je, uglavnom, u južnoj Evropi, Maloj Aziji i Siriji. Zahtijeva topliju klimu od kitnjaka. U planinama bira toplije ekspozicije. Zahtjevi u pogledu zemljišta i drugih ekoloških uslova uglavnom su slični zahtjevima kitnjaka. Penje se u planine do 860 m n/m.

Drvo mladog cera je bjelkasto, a starog crvenkasto. Ono je jako porozno i dugo ne traje. Samo pod vodom postane nešto tvrđe i trajnije. Inače nije mnogo podesno za građu. Za gorivo je pak između svih vrsta hrastova najbolje, skoro kao bukovo, jer daje jak žar, ali i puno pepela. Isto tako daje i dobar ugalj.

Quercus macedonica DC. — makedonski hrast

Domorodac naših južnih krajeva: Hercegovine, Makedonije i južne Srbije. Nalazimo ga još u Albaniji i sjevernoj Grčkoj.

To je listopadno drvo do 20 m visine ili veći grm. Lišće mu je duguljasto, 4—5 cm dugo i do 1,5 cm široko. Na bazi je nešto malo srcoliko urezano ili zaobljeno, a katkad klinoliko i asimetrično. Gornja strana liske je tamnozelena, gola i sjajna, a donja svjetlozelena. Peteljka je vrlo kratka. Nervatura je nepravilno paralelna. Lišće ostaje preko čitave zime na stablu i opada tek u proljeće. Pupovi su bez zalisaka.

Žir sazrijeva u drugoj godini. On je krupan. Smješten je u kupuli koja nema drške. Ljuske su u donjem dijelu kupule jajolike i uz kupulu priljubljene, a u sredini kupule streličaste i kukasto natrag savijene. Na rubu kupule stoje uspravno ili nešto prema žiru savijene.

Makedonski hrast nalazimo u čistim sastojinama (obično u obliku niskih šuma), ali češće u mješovitim šumama u društvu sa cerom, hrastom meduncem, crnim jasenom, crnim grabom, a na području Makedonije prati ga još i šimšir. Penje se i do 1150 m n/m.

Kod nas u Hercegovini nalazimo ga na krševitim krečnjacima, gdje bira toplije položaje i plodnija zemljišta. U takvim uslovima vjerovatno bi mogao da posluži kao sastavni dio vjetrobranih pruga, jer je gusto obrastao lišćem koje opada tek u proljeće.

Slika 74. — Quercus macedonica A. DC. (po Borziu).

Zimzeleni hrastovi

U ovu grupu spadaju tri naša autohtona hrasta: Q. ilex, Q. coccifera i Q. pseudosuber. Sva tri su izraziti pretstavnici mediteranske flore. Prva dva imaju široko područje u obalskoj zoni našeg Jadrana, a nalazimo ih takođe i u južnim dijelovima naše domovine, u Makedoniji. Q. pseudosuber nalazimo na veoma ograničenom području južne Istre.

U istu grupu spadaju takođe ekonomski vrlo važni hrastovi plutnjaci: Q. suber i Q. occidentalis, od kojih vrsta nalazimo kod nas u užem primorskom pojasu samo pojedine primjerke po parkovima (Pag, Istra, Mljet).

Quercus ilex L. — česmina ili crnika

Ovaj zimzeleni hrast je pripadnik mediteranske flore, gdje obrazuje često manje šumice ili ulazi u sastav makija. Raste lagano i postigne visinu oko 20 m i 30 cm u prsnom promjeru. Izuzetno može da postigne debljinu i do 1 m.

Česmina ima tvrdo, kožasto lišće, do 6 cm dugo. Ono je odozdo pahuljasto, sivo ili žućkasto, a odozgo golo, tamnozeleno i sjajno. Na potpuno razvijenim starijim stablima lišće je jajolikog, duguljastog, čak i kopljastog oblika sa klinolikom ili zaobljenom bazom. Kod ovog lista rub je gladak i često prema dolje savijen. Na mlađim biljkama i izdancima iz panja liska je pri osnovici srcoliko urezana, a njen rub sitno i bodljikavo napiljen. Pojedini bočni nervi imaju

viličast završetak, po čemu se jasno razlikuju od lista hrasta plutnjaka.

Pupovi i izbojci su žućkastobijeli i gusto dlakavi.

Cvjeta u mjesecu maju. Ženski cvjetovi, odnosno kupule, stoje katkad usamljeni, a češće su u manjim grupama. Žir je malen, valjkast. Na vrhu ima kraći deblji šiljak. Kupula je zdjeličasta, tanka, sa čvrsto priljubljenim ljuskama. Žir dozrijeva u prvoj godini.

Kora mlađih primjeraka je tanka, glatka, sive boje, sadrži malo tanina.

Korijenov sistem je jako razvijen: ima dugačku srčanicu, a i bočne žile veoma prodorne, te se ovaj hrast dobro učvršćuje u kraškim terenima. Izbojna snaga iz panja i žila trajna je i velika.

Areal česmine je u lauretumu, ali je nađemo katkad i u kastanetumu. U južnim dijelovima Evrope (na pr. Sicilija) ona se zna popeti i do 1300 m nad morem.

Slika 75. — Quercus ilex L. (po Hempelu).

Kao i mnogi drugi zimzeleni hrastovi, česmina podnosi lako zasjenu drugog drveća i lako se udružuje sa elementima makije. U pogledu zemljišta stavlja relativno male zahtjeve. Uspijeva na plitkom, suhom i krečnom zemljištu.

Drvo česmine je bijeložućkasto, jako teško, veoma tvrdo, otporno prema truljenju. Upotrebljava se za gradnju brodova, kao i za izradu držalica za alat, u kolarstvu itd. Za ogrev je česmina takođe dobra. List česmine može da služi kao stočna krma.

Česmina ima mnogo varijeteta koji se međusobno jasno razlikuju po lišću i po plodovima.

Quercus coccifera L. — prnar ili oštrika

To je neugledan i nepravilno na sve strane razgranat grm toplijeg mediteranskog područja. Rijetko kad dolazi u obliku niskog drveća. Izuzetno u Makedoniji, u klisuri Vardara, nalazimo primjerke gorostasnih prnara koji svojom veličinom konkurišu slavonskim lužnjacima (Prof. Černjavski — »Kroz naše šume«).

Lišće ovog grmljastog hrasta veoma je slično lišću česmine (sa izdanaka iz panja), jajoliko je, ima šiljaste zupce po rubu liske. Rub je valovit i prema donjoj strani liske nešto savijen. Od lišća česmine njegovo se lišće razlikuje time, što je nešto sitnije (2—5

cm dugo), što mu je baza duboko srcoliko urezana i što je liska s obje strane posve gola i svjetlozelena. Lišće postepeno opada svake druge, a katkad i treće godine.

Izbojci su pomalo pahuljasti. Pupovi su goli. Kupula ima oštre, kukasto savijene, tvrde i gole bodljikave ljuspice koje su svojim šiljcima upravljene na sve strane. Žir dozrijeva u drugoj godini.

I prnar kao česmina podnosi zasjenjivanje, a za svoje uspijevanje traži nešto bolje zemljište.

U žilama ovog hrasta ima mnogo taninskih sastojaka. Drvo je tvrdo i dobro za ogrev. Žir prnara je vrlo dobra hrana za stoku. Na ovom hrastu dolazi u velikom broju biljna vaš Chermes, od koje se pravi posebna boja Cochenille.

Prnar, kako je već naglašeno, raširen je u južnoj Evropi, a kod nas je rasprostranjen skoro svuda u obalnoj zoni Jadrana. Mjestimice zalazi on i u kontinentalne predjele uz rječne doline, a nalazimo ga i na širem području Makedonije.

Quercus suber L. — hrast plutnjak

Ovaj ekonomski vrlo važan hrast pripada grupi hrastova čiji žir sazrijeva u drugoj godini poslije cvjetanja. Njegovo je lišće dvogodišnje. Po spoljašnjem obliku ono je slično lišću česmine (sa izdanaka), od kojeg ga je katkad teško razlikovati.

Liska mu je eliptičnog oblika, duga do 5 cm i do 3 cm široka, na bazi je zaobljena ili plitko srcolika, po rubu nazubljena sa 3—7 zubaca sa svake strane. Zupci su vrlo šiljasti. Rub liske nije prema dolje savijen. Gornja strana liske je gola, a donja je sivkastodlakava. Lisna peteljka je duga 0,5 cm, a pokrivena je gustim sivkastim dlačicama.

Osim navedenog, kao dobra kontrolna oznaka za određivanje ove vrste po listu može da posluži nervatura lista, naime, završeci bočnih nerava kod ovog hrasta nikad se ne razgranjuju u obliku viljuške (kao što je slučaj kod česmine). Lišćem su obrasle dvogodišnje i trogodišnje mladice. Ovim se razlikuje od Q. pseudosuber kod kojeg su lišćem obrasli samo jednogodišnji izbojci.

Izbojci i pupovi plutnjaka takođe su dlakavi. Žir je krupan u velikoj kupuli, čije su ljuspice plosnate i prilegle, a na rubu kupule trnovite i prema žiru savijene. Ima primjeraka i sa sitnim žirom. Fruktifikacija (donošenje ploda) počinje između 10 i 15 godine.

Plutnjak raste obično kao nisko drvo koje rijetko prelazi visinu od 10 metara, ali postoje primjerci preko 20 m visine. Deblo mu se nisko i obilno razgranjava i baš zbog toga krošnja mu je okrugla i široka. Može da dostigne starost od 150, pa i 200 godina.

Plutnjak ima razgranato korijenje koje se lako prilagođava terenu. Na plitkom kamenitom zemljištu on stvara splet horizontalnog korijenja koje lako prodre u pukotine stijena i povećava stabilnost stabla i njegovu otpornost prema vjetrovima.

Kora plutnjaka je glavni i najvredniji elemenat njegove produkcije i baš po njoj je dobio i svoje ime plutnjak.

Prema prof. Funaru i dr. pluto koje stablo stvara redovnim prirodnim putem zove se primarno ili muško pluto. Ovo pluto raste dok živi stablo i može na starim plutnjacima da postigne debljinu od 25—30 cm. U starosti ono jako ispuca, ali nikad se prirodnim putem ne odvaja od stabla. Ovo pluto slabog je kvaliteta i neupotrebljivo za industrijske svrhe.

Slika 76. — Quercus suber L. (foto J. Radišić).

Ako se sa stabla skine muško pluto, poslije izvjesnog vremena formira se novi plutni sloj, tzv. sekundarno ili žensko pluto (obnovljeno pluto). Ono je homogeno, elastično i sposobno za industrijske svrhe. Iskorišćavanje kore počinje obično na 12 do 14 godišnjim stablima, a zatim se periodično ponavlja u određenom turnusu (ophodnji) od 8 do 10 godina u zavisnosti od zemljišta i dr. ekoloških uslova, a traje sve do 150 godine starosti. Skidanje kore vrši se ljeti, obično u mjesecu junu, kad se kora najlakše skida.

Drvo ovog hrasta je teško, kompaktno, podložno savijanju i truljenju. Zbog ovih osobina, kao i zbog svojih manjih dimenzija nije podesno za građevne svrhe. Ne upotrebljava se ni u brodogradnji, jer usljed svog bogatstva u taninu jako nagriza željezo, klinove i eksere. Teško se cijepa i stoga nije upotrebljivo ni za dužice. Jedino je dobro za ogrev i ugalj.

Hrast plutnjak najbolje uspijeva tamo gdje se srednja godišnja temperatura ne spušta ispod 14° C. On je, uglavnom, stanovnik Mediterana. Ne podnosi niske temperature. Temperatura od —17° C za njega je kritična, a naročito za mlađe primjerke.

U planine se penje do granice rasprostiranja vinove loze, tj. u primorskoj zoni do 600—700 m nad morem.

Najbolje uspijeva na silikatnim podlogama, a izbjegava glinasta i krečna zemljišta. Zahtijeva duboka, rahla i vlažna zemljišta. Za njegovo uspijevanje potrebna je aridna, tj. topla i suha klima.

Za dobijanje plute uzgajaju se dvije vrste plutnjaka: Q. suber — obični plutnjak i Q. occidentalis Gay — gaskonjski ili zapadni plutnjak. Prvi je proširen u sj. Africi, Portugaliji, Španiji, Italiji i

u Grčkoj. U Francuskoj je proširen Q. occidentalis, koji lakše podnosi hladniju i vlažniju klimu.

U proizvodnju plute u današnje doba uključene su sljedeće površine plutnjakovih šuma:

u Alžiru	459000	ha
„ Portugaliji	300000	„
„ Španiji	255000	„
„ Francuskoj	148000	„
„ Tunisu	116000	„
„ Italiji	80000	„
„ Turskoj i Grčkoj	10000	„

Kod nas ima nešto malo plutnjaka na otoku Rabu, a pokoje stablo i na drugim mjestima našeg Jadrana (na pr. na Mljetu), ali ova stabla se slabo razvijaju. Razlog tome je uglavnom krečno zemljište našeg Primorja. Međutim, postoji mogućnost i kod nas za podizanje plutnjakovih sastojina, i to putem kalemljenja plutnjaka na našu domaću vrstu Q. ilex — česminu. Podizanje plutnjaka na ovaj način biće jedan od plemenitijih zadataka mlađih generacija naših šumara. Izvršenjem ovog zadatka mnogo će se doprinijeti ekonomskom napretku naše domovine jer ćemo doći do ove važne i nužne sirovine, a naročito će to biti od koristi za uzdizanje našeg pasivnog krša.

Quercus pseudosuber Santi. — nepravi ili lažni plutnjak

To je hibrid cera i plutnjaka, a stoga se zove još i cer plutnjak. On nema stalnih osobina: čas se približuje svojim morfološkim obilježjima ceru, a čas opet plutnjaku.

Lišće mu je 5—7 cm dugo i 3 cm široko, duguljastoeliptično, sa 6—9 zubova po rubu. Ono je poluzimzeleno, tj. živi na drvetu samo do novog listanja. Stoga su lišćem obrasli uvijek samo jednogodišnji izbojci. Lišće ostane izuzetno i dvije godine.

Liska je na bazi zaobljena ili klinolika, odozgo tamnozelena, gola, sjajna, odozdo sivih pahuljica.

Plod je sličan cerovom plodu, ali je sitniji i dozrijeva u drugoj godini. Ljuske su na kupuli prema dolje savijene.

Raste kao nisko drvo. Ima također plutastu koru, ali je ona znatno tanja negoli kod pravog plutnjaka. Ima manju upotrebljivost i vrijednost.

Cer plutnjak raste u raznim krajevima zapadnog dijela Mediterana, a nalazimo ga u Italiji, Africi i kod nas, u Istri. U Italiji ga nalazimo u mješovitim sastojinama cera i plutnjaka usljed čega je ukrštavanje olakšano. Vjerovatno je da je iz ovakvih šuma cer plutnjak prenešen pomoću žira i u druge predjele gdje ga do danas nalazimo.

Ovaj hrast bolje uspijeva u našim krajevima negoli pravi plutnjak, lakše podnosi našu primorsku klimu i manje reagira na krečna zemljišta.

EGZOTIČNI (strani) HRASTOVI

Od hrastova stranog porijekla kod nas nema takvih koji bi u našim nasadama i kulturama zauzimali dominantan položaj ili veće površine. Razlog tome je odličan kvalitet i velika biološka stabilnost naših domaćih hrastova, u kojima naša domovina ne oskudijeva. Pojedine primjerke stranih hrastova nalazimo tu i tamo po parkovima ili po eksperimentalnim poljima.

Među tim hrastovima za nas su od većeg stručnog interesa Q. rubra, Q. coccinea, Q. palustris, Q. phellos i Q. macrocarpa.

Quercus rubra Durvi (Q. barealis Mich. = Q. barealis var. Maxima Sarg.) — crveni hrast

Porijeklom je iz istočnih predjela Sjeverne Amerike, a zalazi nešto i u Kanadu. Penje se do 1000 m nadmorske visine.

Za nas je ovaj hrast od većeg stručnog interesa zato što ima neobičnu sposobnost prilagođavanja raznim klimatskim prilikama i terenima, podnosi niske temperature, a ima uz to i jaku izbojnu snagu. Zbog ovih osobina mogao bi doći u obzir za pošumljavanje krša, za podizanje poljozaštitnih pruga, a i kao ukrasno drvo za parkove i drvorede, jer ima veoma lijep izgled, naročito u jesen kad mu lišće pocrveni.

Crveni hrast je već odavno donesen u Evropu i ovdje se znatno razmnožio. On dostiže velike dimenzije: može da naraste do 30 m, pa čak i do 45 m visine i do 2 m u prečniku, a doživi do 400 godina.

Lišće mu je dugo 12—23 cm, ima 9—13 zašiljenih lapova. U jesen lišće dobije mrkocrvenu boju i time se još više ističe njegov lijep, dekorativan izgled.

Cvjeta sredinom maja. Žir mu je krupan, 2 do 3 cm dužine, gorak. Sazrijeva u drugoj godini. Plodom rađa obilno i često. Kora je slična našim hrastovima. Ona je kod mlađih primjeraka glatka. Deblo je pravo. Crveni hrast je veoma skroman u svojim zahtjevima prema zemljištu. U svom zavičaju on raste na svakakvim zemljištima, ali uvijek pretpostavlja dobro propusne terene. Belgijski šumari naročito ističu njegovu izdržljivost na neplodnom pijesku u provinciji Limburga, gdje su postignuti sjajni rezultati pošumljavanja ovim hrastom. Na pješčanim i šljunkovitim zemljištima, gdje naš lužnjak kržljavi već u prvim godinama svog života, crveni hrast brzo se prilagođuje i stvara čisto i pravo deblo. Dobro uspijeva i na suhim jugoistočnim ekspozicijama. Stagnirajuću vodu ne podnosi, a suha zemljišta teško podnosi. On nije osjetljiv ni na niske temperature i može da uspijeva u hladnijim sjevernijim predjelima kao i na većim nadmorskim visinama. Naprotiv, on je vrlo osjetljiv prema svjetlu, a naročito ne podnosi zasjenjivanje odozgo krošnjama susjednog drveća.

Visinski, a i debljinski prirast mu je mnogo jači od prirasta naših hrastova. Naročito brzo on raste u mlađim godinama. Njegove 3—5 godišnje kulture dostižu katkad visinu od 2—3 m.

Izbojna snaga mu je velika.

Njegovo drvo je svjetlosmeđe ili crvene boje. Najnovija istraživanja u Francuskoj, Belgiji i Njemačkoj pokazala su da kvalitet njegovog drveta nije slab. U Americi se njegovo drvo upotrebljava za izradu dužica, za unutarnje oblaganje zgrada, u stolarstvu itd. Njegovo drvo je vrlo dobro za ogrev. Taninskih materija ima manje nego naši hrastovi. Procenat kore manji je nego kod lužnjaka.

Proizvodi drvnu masu veću od lužnjaka. Šušanj mu se lako raspada. Pepelnica ga ne napada.

Quercus macrocarpa americana Mich — krupnoplodni hrast

Porijeklom je iz Sjeverne Amerike, gdje se nalazi oko Velikih Jezera, a zalazi sa juga i u Kanadu. Nekoliko krasnih starijih primjeraka ovog hrasta nalazimo u parku Vladimira Nazora, u Zadru, a ima ih vjerovatno i u drugim našim parkovima.

Ovaj hrast naraste do 50 m visine i preko 2 m u prečniku. Kora mu je tamnosmeđe boje. Na mladim 2—3 godišnjim grančicama postoje rebarca od plute, po čemu se lako razlikuje od ostalih hrastova. Lišće mu je vrlo krupno do 30 cm dužine, ima 7—9 lapova. U sredini liske nalaze se duboko usječeni režnjevi. Ima 10—11 nejednakih pari nerava, od kojih su donji savijeni, a gornji pravi. Osnova lista je klinasta, sa lica gola, sa naličja ima fine dlačice, a po rubu je trepljava.

Žir je veoma krupan (može da bude i preko 3 cm dug) i sladak. Sazrijeva početkom septembra, a sije se odmah u jesen, jer se preko zime ne može sačuvati.

Krupnoplodni hrast raste na plodnim zemljištima, podnosi visoke koncentracije soli, trajne suše i velike temperaturne promjene te je stoga podesan za pošumljavanje u stepskim predjelima. Međutim jako voli i krečna zemljišta. U prerijama SAD on se smatra kao pionir šumske flore.

Ovaj hrast bolje podnosi zasjenjivanje nego crveni hrast, ali raste sporije od ovog. Njegovo drvo je čvrsto, tvrdo, širokih godova, trajno, otvorenosmeđe ili žućkaste boje i ima lijepu teksturu.

U SAD ovaj se hrast u posljednje vrijeme naširoko uvodi u poljozaštitne pruge u stepskim predjelima. Kod nas bi vjerovatno uspijevao u zonama kontinentalno stepske klime.

Quercus palustris L. — čamoliki hrast

I ovaj hrast je iz Sjeverne Amerike, a zalazi u Kanadu. Dostiže 30 m i više visine i preko 150 cm u prečniku. Deblo je sa kompaktnom i glatkom korom. Svojim lijepim uzrastom, pravim deblom i korom potsjeća na crnogorično drveće, a otuda mu je i ime čamoliki hrast.

Lišće mu je duboko urezano širokim zaobljenim režnjevima, a lapovi su šiljasti sa končastim završecima.

Žir je sitan, oko 1 cm dug i skoro toliko širok, gorkog ukusa. Sazrijeva u drugoj godini. Raste na dubokim zemljištima uz rijeke

i jezera, pa čak i na samim močvarama, po čemu ga zovu još i močvarni hrast. Drvo mu je teško i tvrdo, širokih godova. U suhom stanju puca. U mladosti raste brzo.

Ovaj hrast ima veću vrijednost kao dekorativno drvo. Ima neobično lijep izgled zahvaljujući svojim horizontalnim granama, od kojih se donje spuštaju skoro do zemlje. Nalazimo ga kod nas samo po parkovima.

Quercus coccinea Münch. — grimizni hrast

I ovom hrastu domovina je Sjeverna Amerika. Spada u grupu crvenih hrastova. Visokog je uzrasta, naraste u visinu preko 30 m i do 150 cm u debljinu.

Lišće mu je krupno (10—17 cm dugo), duboko, skoro do sredine liske urezano poluokruglastim, zaobljenim režnjevima koji su veći od lapova. Lapovi plojke su nejednako i vrlo šiljasto nazubljeni. Lišće u jesen, prije opadanja, pocrveni. Kora mu je tanka i glatka. Deblo je uspravno, pravo, valjkasto. Bočne grane vrlo su tanke i vise, a pošto se osuše vrlo dugo ostaju na stablu.

Kod nas ovaj hrast ima samo dekorativnu vrijednost i stoga ga nalazimo samo po parkovima. Moć tjeranja izbojaka mu je velika. U mladosti raste brzo.

Quercus phellos L. — vrboliki hrast

Porijeklom je takođe iz Amerike. Kod nas je rijedak, nalazimo ga samo po parkovima. Neobičnog je izgleda. Lišće mu je duguljasto i vrlo usko, glatka ruba, dugo do 10 cm. Ima klinoliku bazu.

Svojim spoljašnjim izgledom vrlo je sličan lišću naših vrba, otkuda mu je i ime. Liska je kožasta, tvrda i gola. Vrboliki hrast izraste do 30 m u visinu i do 150 cm u debljinu. Podnosi dobro poplave.

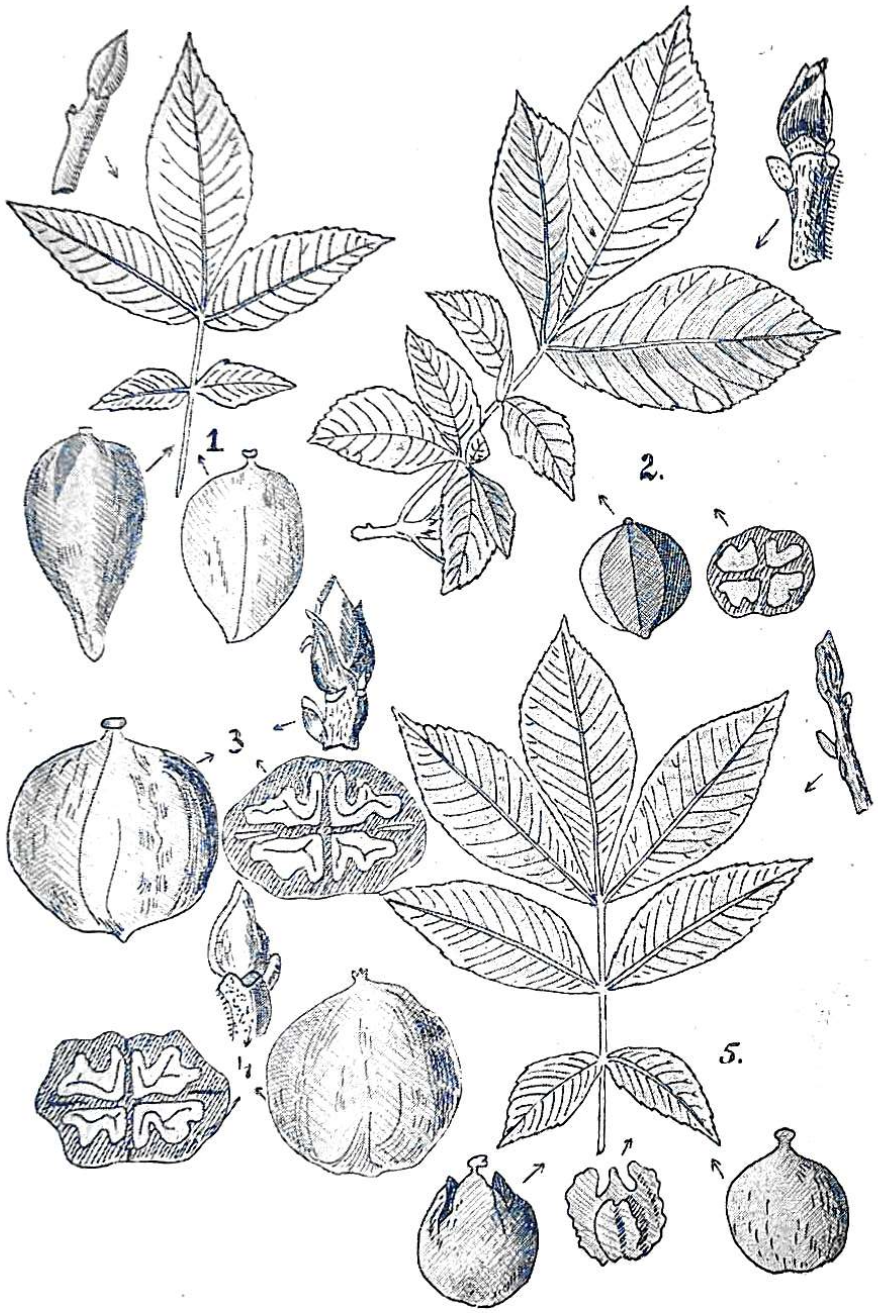
Porodica JUGLANDACEAE

Ova porodica je zastupljena mnogobrojnim vrstama listopadnog drveća iz toplijih predjela Amerike, Evrope i Azije. Većina pretstavnika ove porodice ima krupno neparno perasto lišće sa glatkim ili napiljenim rubom. Lišće je na granama spiralno poređano. Biljke su jednodome, a cvjetovi jednospolni. Oprašivanje je anemogamno (pomoću vjetra). Muški cvjetovi imaju mnogobrojne prašnike i jednostavno ocvijeće, a sakupljeni su u duge viseće rese. Ženski cvjetovi su sa jednom plodnicom, usamljeni ili u grupama, i stoje uspravno. Plod, koštunica, zatvoren je potpuno u mesnatom omotu.

U ovu porodicu spadaju tri roda: Carya (ili Hikoria), Pterocarya i Juglans.

a) Rod CARYA (Hicoria)

Ovaj rod je zastupljen mnogim vrstama visokog, plodonosnog drveća na području Sjeverne Amerike, gdje zauzima toplija područja u fagetumu i castanetumu. Za uspješan razvoj traže najbolja, svježa



Slika 77. — Carya-vrste: 1. — Carya porcina Nutt., 2. — Carya alba Koch., 3. — Carya sulcata, 4. — Carya tomentosa, 5. — Carya amara (komp. ing. G. B.).

i duboka šumska zemljišta i mnogo svjetla. Izbojna snaga iz panja im je velika. Njihovo drvo je odličnog kvaliteta, a naročito se odlikuje svojom elastičnošću, ono ima široku primjenu u industriji i građevinarstvu.

Plod od mnogih vrsta Carya visoko se cijeni i mnogo traži u Americi, a služi kao izvrsna hrana za ljude i stoku.

Kod nas se po parkovima uzgajaju vrste: Carya alba, C. amara, C. sulcata, C. porcina i C. tomentosa (vidi sl. br. 77).

b) Rod PTEROCARYA

Ovamo spada srednje visoko drveće porijeklom s Kavkaza, iz istočne Azije i Japana. Kod nas se najčešće kultivira kao ukrasno drveće vrsta Pterocarya fraxinifolia (P. caucasica) sa dugačkim lišćem, neparno perastim i po rubu napiljenim.

Plod joj je okrugao sa kriocem. Drvo naraste do 20 m visoko. Najbolje uspijeva u ravnicama i poplavnim predjelima.

c) Rod JUGLANS

Drveće je sa visokom krošnjom, snažnih i debelih izbojaka. Lišće je krupno, naizmjenično, neparno perasto. Ima 5 do 23 listića na vrlo kratkim peteljkama ili su sjedeći. Listići su duguljasto-eliptičnog ili jajolikog oblika, na vrhu zaoštreni ili zaobljeni, a po obodu glatki ili napiljeni. Srž izbojka je u uzdužnom presjeku sa poprečnim pregradama. Po 2—3 bočna pupoljka sjede jedan iznad drugog. Plod je drvenasta koštunica u mesnatom omotu.

Kod pojedinih vrsta mesnati omotač poslije sazrijevanja puca i plod ispada, kod drugih pak poslije sazrijevanja ostaje stalno na plodu dok ne sagnjije. Kotiledon ostaje pod zemljom.

Od pripadnika ovog roda za nas su važne tri vrste oraha, i to: Juglans regia — obični orah, Juglans nigra — crni orah i Juglans cinerea — sivi orah. U istočnoj Sibiriji postoji još i Juglans mandschurica — mandžurski orah.

Juglans regia L. — obični orah

Ovo plemenito, ekonomski vrlo vrijedno listopadno drvo, visokog uzrasta, porijeklom je iz Azije, ali raste u divljem stanju u mnogim zemljama jugoistočne Evrope, naročito u Grčkoj. Raste također i u srednjoj Evropi, ali tu ne daje zrelih plodova. Ima ga čak i u južnoj Skandinaviji.

List mu je neparno perast. On se sastoji od 5 do 13, većinom 7, listića sa glatkim rubom. Neparni listić na vrhu je najveći. Listići su sjedeći ili su na kratkim peteljkama. Oni su šiljastoeliptičnog oblika, goli i aromatični. Izbojci su mu također goli i aromatični. Obje strane liske su sjajne i tamnozelene. Glavna peteljka lista jako je razvijena i može da bude duga do 25 cm. Mlado lišće je, po pravilu, crvenkastog preliva, a u jesen dobije žućkastu ili smeđu boju.

Cvjetovi su jednospolni. Muške rese se pojavljuju prije listanja. One su cilindričnog oblika, do 10 cm duge, a izrastu iz pazuha lisnih peteljki na lanjskim izbojcima. Ženski se cvjetovi pojavljuju poslije listanja, krajem aprila ili početkom maja, na ovogodišnjim izbojcima. Oni liče na pupoljke, a njihov perigon je srastao tako da se spolja vide samo resasti žigovi tučkova. Oprašivanje kod oraha je anemogamno (vjetrom).

Plod je koštunica u mesnatom omotaču koji je pun taninskih materija. Omotač se poslije dozrijevanja ploda nepravilno raspuca i ispusti plod. Taj plod zadržava klijavost pola godine.

Kora u mladosti je glatka, sivobjelkaste boje, a kasnije uzdužno ispucana.

Slika 78. — Juglans regia L. (komp. ing. G. B.).

Orah stavlja veće zahtjeve u pogledu svjetla, ali može da podnese umjereno zasjenjivanje. Sistem žilja veoma je jako razvijen. Glavni korijen ide na veliku dubinu i zahvaljujući tome orah ne strada od vjetrova.

U pogledu zemljišta on stavlja velike zahtjeve: traži duboka, rahla i nešto vlažna zemljišta. U mokrom zemljištu slabo uspijeva. Krečno zemljište mu prija. Optimum uspijevanja je u kastanetumu. Kod nas se nađe još do 1000 m nadmorske visine, a u Himalajima raste između 1500—3000 m. Osjetljiv je prema kasnim mrazovima.

Raste dosta brzo i može da naraste do 25 m visine i do 2 m u prečniku, a da doživi do 400 godina.

S obzirom na svoj habitus orah se ne može održavati u gustom sklopu, a samo onda ako ima dovoljno prostora za razvoj krošnje i korijena, orahovo stablo može napredovati i dati dobar plod u dovoljnoj količini. U gustom sklopu dobije šumski oblik stabla jasena, hrasta itd. ali baš usljed nedostatka prostora i svjetla za razvoj krošnje ne može dati dobar plod i u normalnoj količini. Počne da rađa već u 15 godini, a rodi svake 2 ili 3 godine.

Plod oraha je ukusan i igra važnu ulogu u ishrani čovjeka. Bogat je uljem, koje se, iscijeđeno na hladno, može upotrebiti za jelo, inače je dobro za osvjetljenje.

Ispitivanjem ploda dobiveni su sljedeći prosječni rezultati:

a)	težina jednog oraha	11,5	gr
b)	težina jezgre	5,0	gr
c)	u jednom kilogramu ima oraha	85	kom
d)	u jednom kilogramu ima jezgre	450	gr
e)	za jedan kgr. jezgre treba oraha	200	kom

Glodari jazavac, vjeverica i poljski miševi rado ga jedu. Ptice ga takođe napadaju. Gljiva Marsonia juglans napada spolja plod.

Izbojna snaga iz panja kod oraha je znatna.

Orahovo drvo je visoke vrijednosti: tvrdo, smeđe boje, ima vrlo lijepu teksturu i lako se politira. Ono se upotrebljava, uglavnom, u umjetničkom stolarstvu za izradu namještaja, okvira, raznih ukrasnih predmeta i puščanih kundaka. Od orahovog panja se dobiva materijal za furnir, a za izradu najljepših dijelova namještaja.

Obični orah, zahvaljujući visokom kvalitetu svog ploda, već je odavno selekcioniran te se u kulturama mnogih zemalja uzgaja kao pitoma voćka u mnogobrojnim sortama. Kod nas ta selekcija nije do kraja sprovedena, ali i pored toga postoje sorte dobrog kvaliteta, naročito na području Foče, Goražda i Višegrada.

Smatra se da se u kulturama naše zemlje nalazi preko 2.000.000 orahovih stabala. Oko 40% od toga otpada na područje Bosne i Hercegovine. U prirodnim šumama nalazimo orah u malim čistim sastojinama u području Vrbasa (kod Bihaća) i u drinskom bazenu. U mješovitim sastojinama nalazimo ga u našoj zemlji na više mjesta. Po svemu izgleda da je obični orah kod nas autohtona biljka — domorodac — jer je pronađen u fosilnim naslagama Makedonije iz doba posljednjeg kvartara.

Juglans nigra L. — crni orah

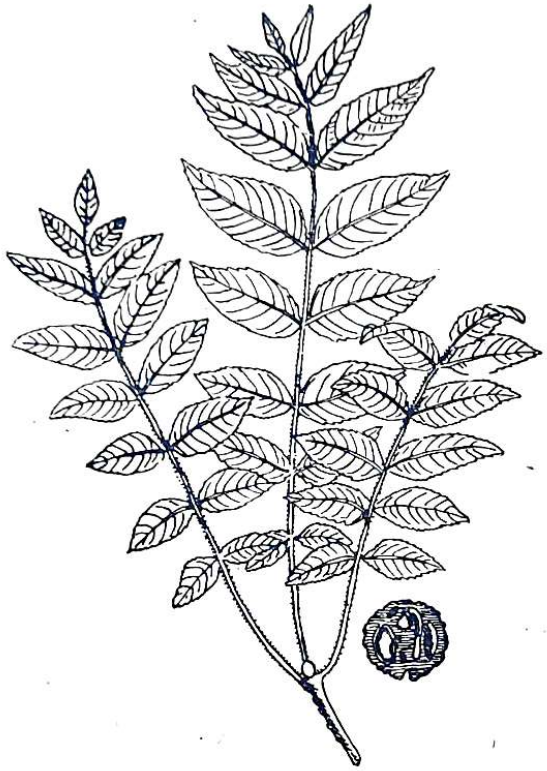
Ova se vrsta razlikuje od prethodne brojem bočnih listića, kojih ima od 15 do 25. Listići su na vrlo kratkim peteljkama, uži su nego kod J. regia, duguljasto su zašiljeni, po obodu nazubljeni i s jedne strane imaju kratke dlačice. Dužina listića je do 10 cm a širina do 5 cm. Zajednička peteljka perastog lista može da dostigne dužinu od 25 cm do 40 cm. Plod je rožnata, crna koštunica, jako naborana, po dužini mnogo i nepravilno izbrazdana.

Plod sadrži u sebi mnogo ulja. Omotač ploda se ne raspucava, već istrune na plodu.

Crni orah je porijeklom iz Sjeverne Amerike, a prenijet je u Evropu 1629 godine. Raste uglavnom na dubokim i plodnim zemljištima, i to brzo. U svojoj otadžbini može da naraste u visinu do 35 m i do 2 m debljine u prsnoj visini. Pati pomalo od kasnih mrazova. Klijavost sjemena nije velika. Jedan hektolitar sadrži 2000 do 3000 oraha sa ukupnom težinom od 50 do 60 kg.

Drvo je lako, njegova specifična težina u svježem stanju iznosi prosječno 0,93, a u zračno suhom stanju 0,62. Ono je finovlaknaste strukture, tvrdo kao hrastovo drvo, lako cjepljivo, nije mnogo elastično, trajno je i malo podloženo crvotočini. Drvo je lijepe boje

i krasne teksture, pa se dade izvrsno politirati i lakirati. Ono se najviše upotrebljava u industriji pokućstva, klavira, a u svojoj otadžbini upotrebljava se i za izradu željezničkih pragova. Inače se crni orah sadi kao dekorativno drvo po parkovima i drvoredima.



Slika 79. — Juglans nigra L. (po Hempelu).

Juglans cinerea L. — sivi orah

Sivi orah je u pogledu botaničkom kao i u pogledu šumskogospodarskom sličan crnom orahu Od ovog se razlikuje građom bočnih listića, koji su sa obje strane dlakavi, sjedeći ili na veoma kratkim peteljkama.

Na jednoj zajedničkoj dlakavoj i žljezdastoj peteljci ima ih od 11 do 17. Grančice, pupovi, mladi izbojci i plod također su pomalo pokriveni crvenkastosmeđim dlačicama. Plodovi su šiljasto jajolikog oblika, smeđe boje. Sjemenka je sa tvrdom rožnatom, uzdužno nabranom (lupinom) sjemenjačom.

Sivi orah je porijeklom iz atlantskih predjela Sjeverne Amerike. On traži blago podneblje i duboka zemljišta, bogata mineralnim sastojcima, ali se nađe također i na pješčanim zemljištima.

Drvo sivog oraha nešto je manje vrijedno negoli drvo crnog oraha, a ima istu upotrebu kao i ovaj posljednji.

Plod je jestiv, ali zbog debele ljuske malo se upotrebljava. Kora se iskorišćuje u medicinske svrhe, a daje žutu boju. Sok oraha sadrži znatnu količinu šećera. Ljuske plodova daju boju.

Stablo sivog oraha je veoma dekorativno.

Rod SALICALES

U ovaj red spada porodica Salicaceae sa rodovima Salix i Populus.

Porodica SALICACEAE

Većina pretstavnika ove porodice jesu stanovnici umjerenog ili polarnog pojasa. Salix polaris, na pr., raste na granici biljne vegetacije. Neki od njih dostižu dimenzije krupnog drveća, drugi se

razvijaju grmoliko, dok ih ima i u obliku prizemnih polugrmića i puzavica.

Lišće im je jednostavno, spiralno poređano i opada u jesen. Biljke su dvodome. Cvjetovi su bez perijanta, sitni, sakupljeni u cvatove, rese ili mace, što je isto, samo je razlika u tome što je maca čupava. Muški i ženski cvjetovi stoje u pazušcima priperaka. Broj prašnika u muškom cvijetu različit je. Plodnica je dimerna, ima više oplodnih listića. Plod je čaura sa više dlakavih sjemenki, bez endosperma.

Ovamo spadaju dva roda: Salix — vrbe i Populus — topole.

Ova porodica neobično je bogata vrstama i hibridima (križancima), stoga je pouzdano određivanje pojedinih vrsta često veoma otežano. Samo detaljnijim proučavanjem građe spolnih organa (prašnika i tučkova) može se donekle tačnije odrediti pripadnost biljke nekoj vrsti. Građa spolnih organa važnijih vrsta Salixa prikazana je na slikama br. 80 i 81.

1) Rod SALIX — vrbe

To je listopadno drveće ili grmlje sa jednostavnim i naizmjeničnim lišćem koje je, po pravilu, na kratkoj peteljci. Izbojci su okrugli. Pupovi su samo dvjema ljuskama pokriveni. Muški i ženski cvjetovi stoje uspravno. Cvjetni priperci na resama imaju gladak rub. Cvjetovi su entomogamni i imaju pri osnovici žlijezde nektarije. Broj prašnika varira od 2 do 12. Plodovi dozrijevaju u maju.

Sjeme ima veoma slabu i kratkotrajnu klijavost. Većina pripadnika ovog roda lako se obnavlja vegetativnim putem.

Ovaj rod ima veoma veliki broj vrsta i varijeteta te ga radi lakšeg proučavanja dijelimo u dvije grupe: A) uskolisne vrbe i B) širokolisne vrbe.

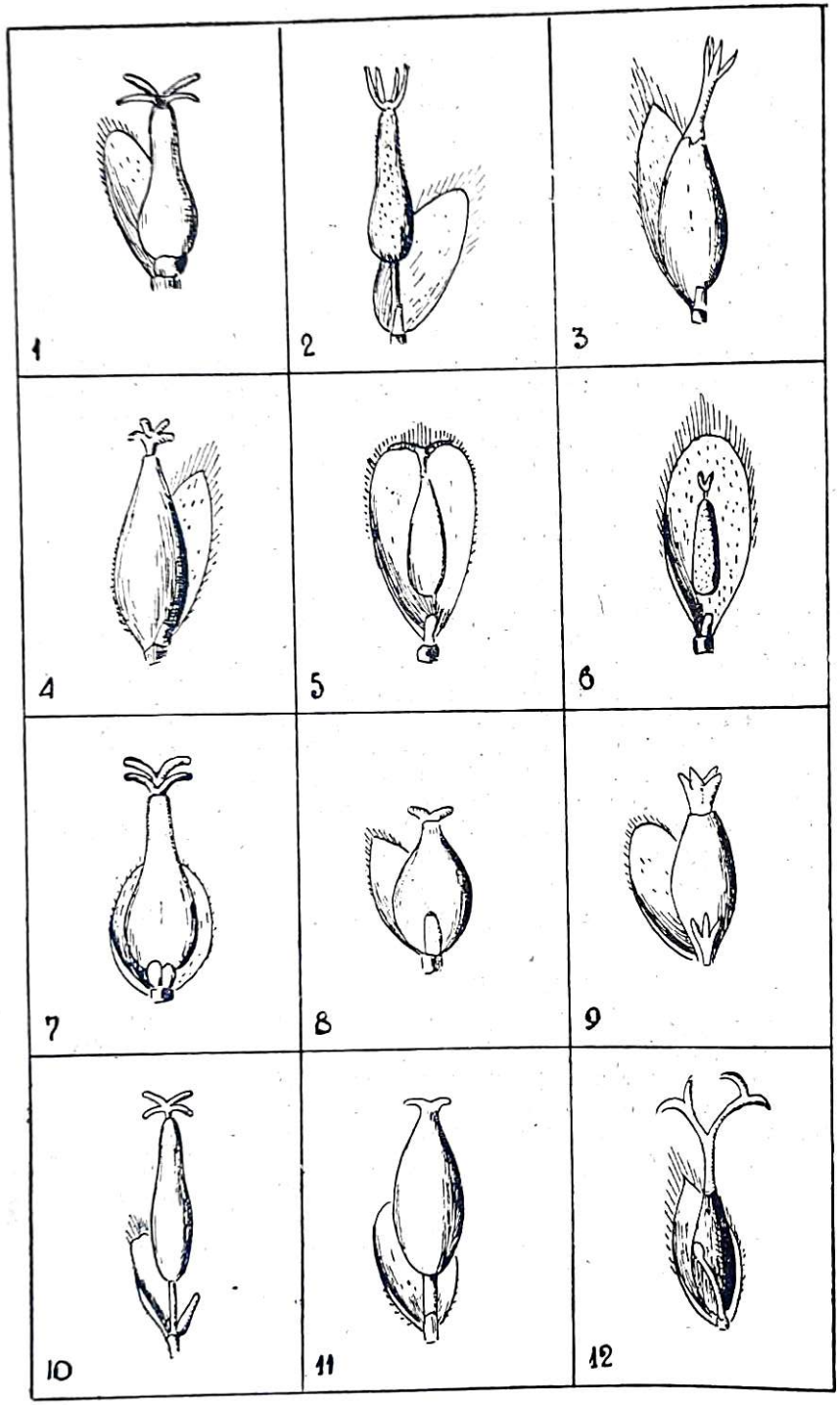
A) Uskolisne vrbe

Salix alba L. — bijela vrba

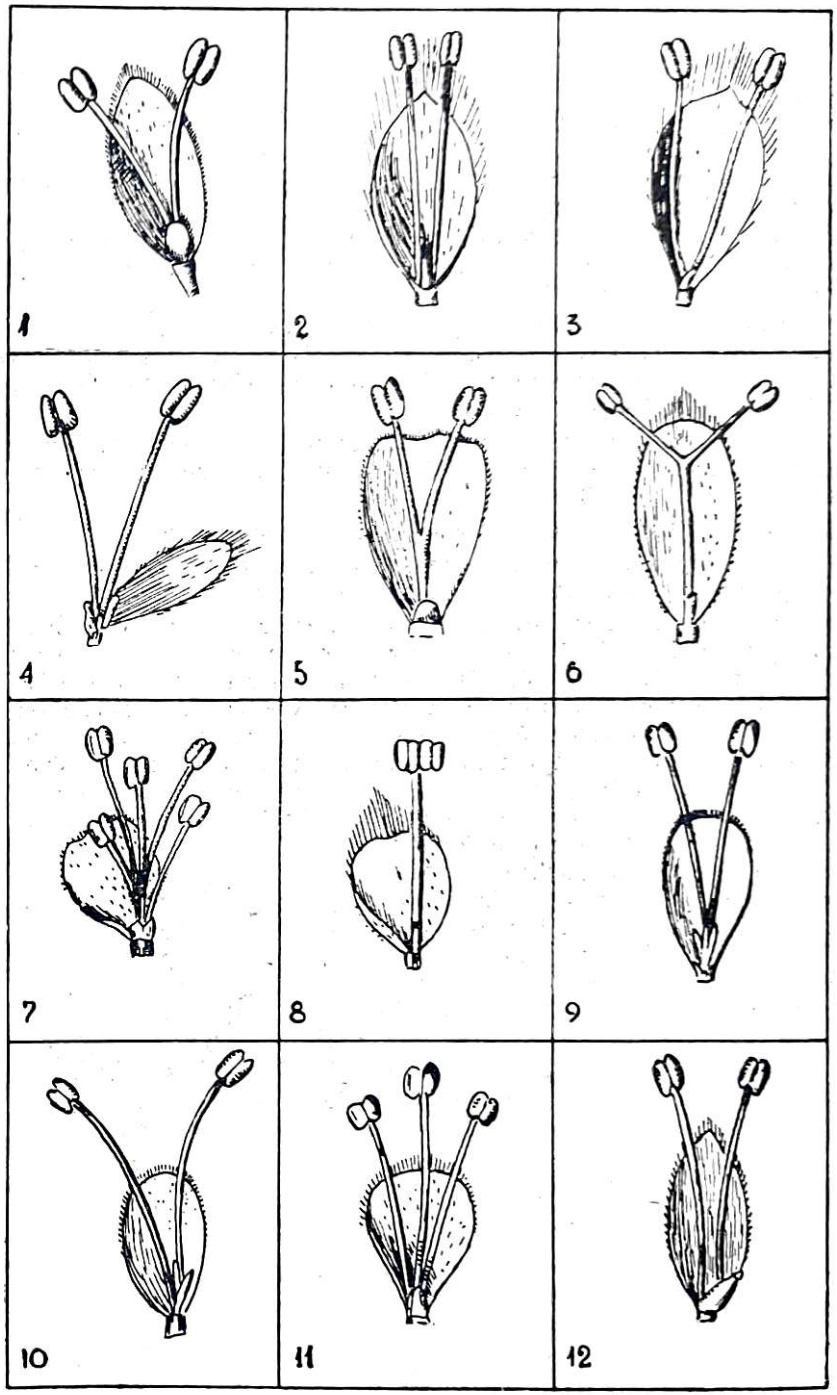
Bijela vrba je svima poznato listopadno drveće ravnica, rječnih dolina i poplavnih područja. Raširena je u čitavoj Evropi, gdje u Norveškoj leži njena najsjevernija granica. U južnim predjelima zalazi katkad i u planine, na pr. u Alpama se penje do 800 m, a u južnoj Španiji čak i do 1600 m nadmorske visine.

Morfološke oznake ove vrste dosta su karakteristične i zbog toga se bijela vrba lako prepoznaje među ostalim vrstama. List joj je (a i mlađi izbojci) u početku vegetacije bijelosvilasto dlakav. U daljem svom razvitku on postane gladak, odozgo tamnozelen, a odozdo modrozelen, sitno napiljenog ruba. Zalisci opadaju. Dužina lista varira između 6 i 10 cm, a širina ne prelazi 1,5 cm. Liska je najširа u svom srednjem dijelu.

Cvjeta početkom maja, kad je već prolistala. Rese su duge 5—6 cm. Muški cvijet ima dva prašnika koji su pri osnovi srasli (sl. br. 81).



Slika 80. — Ženski cvjetovi glavnih vrsta vrba: 1. — Salix alba, 2. — S. cinerea, 3. — S. daphnoides, 4. — S. fragilis, 5. — S. incana, 6. — S. peloritana, 7. — S. pentandra, 8. — S. purpurea, 9. — S. reticulata, 10. — S. retusa, 11. — S. triandra, 12. — S. viminalis — sve povećano (po Piccioliu).



Slika 81. — Muški cvjetovi glavnih vrsta vrba: 1. — S. alba, 2. — S. cinerea, 3. — S. daphnoides, 4. — S. fragilis, 5. — S. incana, 6. — S. peloritana, 7. — S. pentandra, 8. — S. purpurea, 9. — S. reticulata, 10. — S. retusa, 11. — S. triandra, 12. — S. viminalis — sve povećano (prema Piccioliu).

Sjeme sazrijeva početkom juna, uskoro poslije cvjetanja. Postotak klijavosti sjemena je neznatan, a sposobnost klijanja traje vrlo kratko vrijeme (4—7 dana).

Kora na deblu je pepeljastosiva, uzduž jako ispucana.

Bijela vrba raste obično kao nisko drvo, ali može da naraste i preko 28 m visine i 1,5 m debljine.

Žile joj se dosta duboko ukorjenjuju u zemlju. Gdje se panjevi krče, a zemljište ne dolazi pod vodu, vrba tjera izdanke iz žila i obrazuje vrlo lijepe sastojine.

Ona zahtijeva dobra zemljišta, mnogo svjetla i dovoljno vlage, ali kisela zemljišta ne podnosi. Lako podnosi trajne i oštre zime, jer ne pati od niskih temperatura. Nalazimo je u čistim sastojinama, a još češće u smjesi sa topolama.

Vrbaci se obnavljaju prirodnim putem iz sjemena i iz panja, a prema potrebi i vještačkim pošumljavanjem, sadnjom reznica ili kolja visokog 1 do 3 metra.

Bijela vrba raste brzo i podnosi dugotrajne poplave.

Drvo bijele vrbe je bijelo, meko, lagano i kratkotrajno. Najviše se upotrebljava kao ogrev, i to slabijeg kvaliteta.

Zahvaljujući tome što je ona uglavnom drvo nizinskih, izrazito poljoprivrednih područja, gdje se uvijek osjeća nedostatak u drvetu, ona ipak ima široku upotrebljivost. Dok je još mlada, upotrebljava se za grube košaračke radove, za vezanje kukuruza, za fašine (snopovi granja), za pruće u povrtnjacima i sl. Krupnije grane služe za taklje za vinograd i grah, ribarsko kolje i obručeve. Vrbove letvenjake upotrebljavaju za šprulje (pritke za sušenje duvana), zatim za gradnju torova i koliba. Od debljih trupaca izrađuju se drvene cipele. Od najvećih komada izrađuju se korita, karlice itd. Najzad, vrbovo drvo služi za izradu žigica, celuloze, ugljena. List ove vrbe može se upotrebiti kao stočna krma. Kora sadrži u sebi silicil. Narod vjeruje da se grickanjem kore može izliječiti od malarije.

Bijela vrba ima mnogo hibrida, kao što su na pr.: varijeteti vitellina, cereluea, ovalis i dr.

Slika 82. — Salix alba L. (po Hempelu).

Salix alba var. vitellina Ser. — žuta vrba

Žuta vrba je varijetet bijele vrbe, od koje se razlikuje po boji kore na grančicama. Kora na grančicama bijele vrbe je sivkasta ili smeđezelena, dok je kod žute vrbe ona žuta i sjajna.

Salix fragilis L. — krhka vrba

Svoje je ime dobila po tome što joj se grančice kod baze lako lome. Lišće joj je golo, naizmjenično, s početka ljepljivo i pri vrhu dugo zaoštreno (šiljasto). Gornja strana lista je sjajnozelena, a donja blijedozelena. Liska u donjoj trećini je najšira. Lisna peteljka u svom gornjem dijelu, ispod baze liske, ima 1—3 crvenkaste kvržice (žlijezde). Zalisci su polusrcasti ili bubrežasti. List krhke vrbe je dugačak 7—15 cm, a širok do 2,5 cm, te ima oblik romba. Po rubu je nazubljen.

Mladi izbojci imaju zelenkastosmeđu ili žućkastu koru. Pupoljci su zatvorenocrvenkasti, izduženi, goli i sjajni.

Slika 83. — Salix fragilis L. (po Hempelu).

Raste kraj rijeka i potoka u cijeloj Evropi izuzev Skandinavskog Poluostrva i sjeverne Rusije, gdje se može naći samo u kulturama. U krečnjačkim Alpama penje se do 600—750 m nadmorske visine.

Rijetko se nađe kao čista vrsta, češće je vidimo kao hibrid sa vrstama Salix alba ili S. amygdalina.

Krhka vrba postigne obično visinu od 6 do 10 m (katkad i do 14 m), češće je grmlje ili nisko drvo. Ima karakterističnu osobinu da u poplavnim predjelima cvjeta sve do polovice augusta, osobito kad je voda velika. Zahtjevi u pogledu svjetla još su veći negoli kod bijele vrbe. Manje podnosi vodu negoli bijela vrba pa se zato i ne može naći u najnižim zonama poplavnog terena.

Za pletenje nije pogodna, ali je vrlo dobra za košaračke štapove, jer bolje drži u sebi eksere. Inače se prema svojim dimenzijama najviše upotrebljava za vinogradarsko kolje, fašine i gorivo drvo. Kora se upotrebljava za štavljenje kože.

Salix babylonica L. — žalosna vrba

Svoje je ime dobila po tužnom izgledu gustih, dugačkih, visećih grana, zbog čega se često sadi po crkvenim dvorištima i parkovima. Ovo srednje visoko drvo (do 18 m) porijeklom je iz Azije (Kina).

Lišće joj je spočetka svilaste dlake, a kasnije golo, s lica svjetlozeleno, a s naličja sivkasto. Liska je duga 8—15 cm, dugačko zašiljena, po rubu fino napiljena, kratke peteljke.

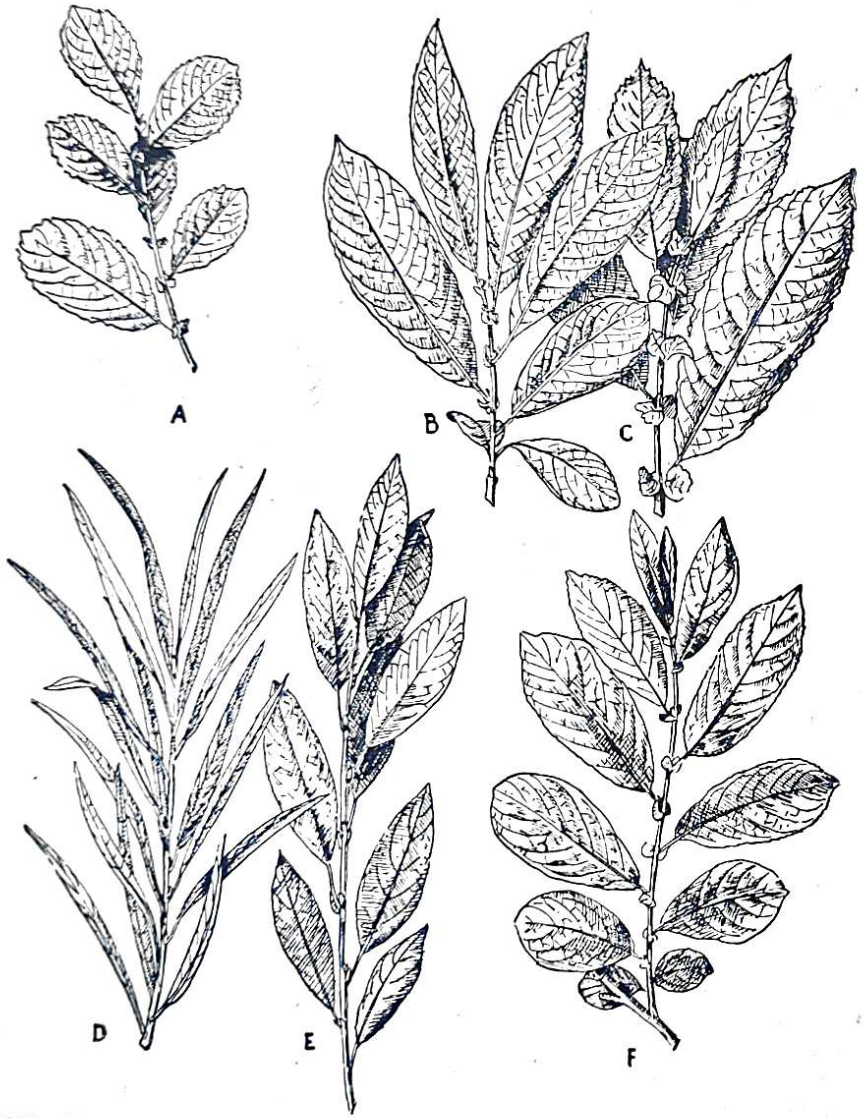
Ova vrba ima neobično lijep izgled te se skoro isključivo upotrebljava u dekorativne svrhe.

Kod nas u Bosni i Hercegovini, a i u drugim predjelima nalazimo je po parkovima, grobljima, uz rijeke, ribnjake i jezera.

Jedan od varijeteta ove vrbe Anularis Forbis poznat je pod imenom Napoleonova vrba i služi kao prekrasno dekorativno drvo.

Salix incana Schrk. (S. elaeagnos Scop.)

Veoma rasprostranjena vrba u našem području. Lišće joj je usko linealno, sjajno, tamnozelene boje, sa jedva primjetljivim zupcima po rubu. Dužina lista je 5 do 15 cm, a širina do 1 cm. Nema zalisaka. Peteljke su kratke. Rub lista nešto je nabran i prema dolje savijen. Srednji nerv jako je razvijen, on se ističe svojom žućkastom ili crvenkastom bojom. Donja strana lista ima sivkaste malje. Uvelo lišće dobija smeđu boju.



Slika 84. — Vrbe (Salix): A. — S. aurita, BC. — S. grandifolia, D. — S. incana, E. — S. daphnoides, F. — S. cinerea (po Hempelu).

Cvjeta prije listanja. Resa je malo savijena. Cvjetni priperci su žuti. Prašnici su na bazi srasli.

Ovu vrbu najčešće nalazimo u prirodi u obliku grma, a rjeđe u obliku niskog drveća, 10 do 16 m visine.

Jedna odlika ove vrbe sa dugačkim, ali veoma uskim lišćem (3—5 mm širokim)poznata je pod imenom Salix rosmarinifolia kao ukrasno grmlje za parkove. Ova odlika se nalazi kod nas na Deliblatskoj Pješčari u Banatu.

Ova vrba je porijeklom iz južne Evrope, gdje raste kao grm duž Dunava i njegovih desnih pritoka, ali se nađe i u planinskim predjelima, gdje se penje do 1300 m nadmorske visine.

Veće praktične vrijednosti ova vrba nema. Upotrebljava se jedino u vrtlarstvu kao ukrasno grmlje.

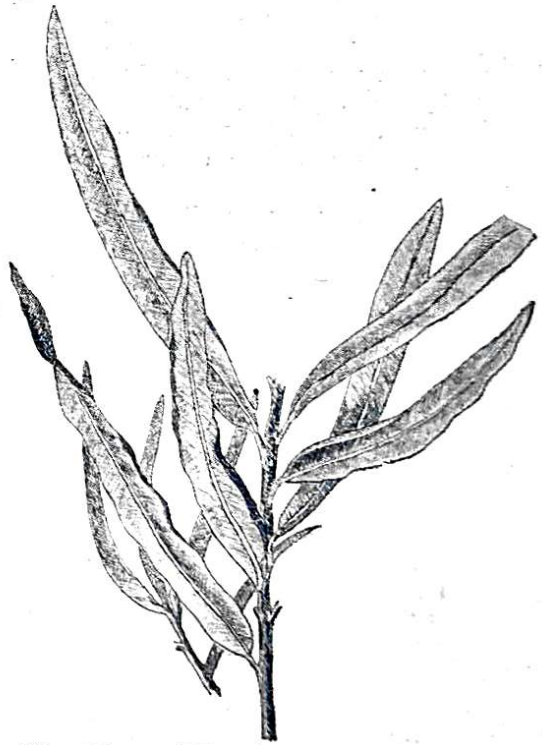
Salix viminalis L. — košaračka vrba ili bekva

To je grm vlažnijih, močvarnih predjela. Lišće ove vrbe je vrlo usko, 8—15 cm dugo, a 1 cm široko, nenazubljeno ili vrlo nejasno nazubljeno, sa rubom malo savijenim prema dolje. Rubovi su talasasti. Gornja strana lista je gola, sjajna, sa crvenkastožutim nervom po sredini, a donja strana sivkastosrebrnasta. Zalisci su linealni. Pupovi su baršunasto dlakavi, bjelkasti. Izbojci su u početku takođe dlakavi, a lanjski izbojci su goli, zelenkastosmeđi. Rese su srebrnasto dlakave. Prašnici nisu srasli.

Raste u obliku grma i može da naraste do 6 m visoko, a doživi do 30 godina. Njeni panjevi izdrže oko 15 godina.

Ova vrba daje izvrstan materijal za pletenje korpi, ribolovnih sprava, krletki (kavezi za ptice) itd. Naročito su u tu svrhu podesni jednogodišnji izbojci. Veoma se dobro razmnožava reznicama. Nalazimo je u poplavnim i pješčano humusnim predjelima, po obalama rijeka. Voli duboko i plodno zemljište.

Raširena je u srednjoj i južnoj Evropi, a ima je i u Skandinaviji i skoro u čitavoj Aziji do Amura. Kod nas je nalazimo u mnogim područjima naše domovine. U br-



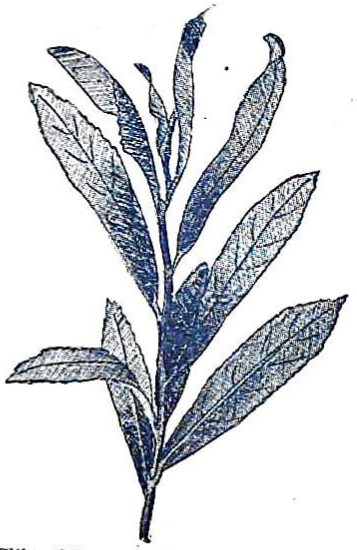
Slika 85. — Salix viminalis L. (po Hempelu).

dovitim predjelima njena prirodna granica se penje do 400 m nadmorske visine.

Salix purpurea L. — rakita

Lišće je bez zalisaka, ima kratku peteljku, usko je. U gornjoj trećini najšire je i ovdje, više ili manje, jasno nazubljeno, dok je kod baze rub gladak. Na licu je lišće zeleno, a na naličju plavkastozeleno. Uvelo lišće pocrni. Glavni nerv je žućkast. Lišće je katkad nasuprotno smješteno, čime se takođe razlikuje od ostalih vrba.

Rakita cvjeta katkad prije, a katkad poslije listanja. Muške rese su zelenožute, a ženske srebrnaste i mnogo duže od muških. Oba prašnika u muškim cvjetovima potpuno su po dužini međusobno srasla, (vidi sliku). Plodnica je pahuljasta, sjedeća, vrlo kratkog stubića.



Slika 86. — Salix purpurea L. (po Hempelu).

Kora kod starijih primjeraka sivkasto je obojena i sa pukotinama, a na mlađim izbojcima je crvenkasta ili žuta. Pupoljci su takođe crvenkasti.

Rakita raste grmoliko i može da naraste do 4 m visine. Uspijeva svuda po pjeskovitim obalama rijeka i jezera u južnoj i srednjoj Evropi.

Rakita daje odličan prut za pletenje korpi, a služi takođe za učvršćavanje obala i pješčanih sprudova i nanosa.

Ukrštavanjem vrsta S. viminalis i S. purpurea dobije se hibrid Salix rubra.

B) Širokolisne vrbe

Salix pentandra L. — lovor vrba ili prašljika

Ova vrba čini prelaz od uskolisnih ka širokolisnim vrbama. Ona je dosta česta na području Bosne i Hercegovine, gdje raste u vlažnijim predjelima, kraj potoka i rijeka u obliku manjeg drveća ili grmlja.

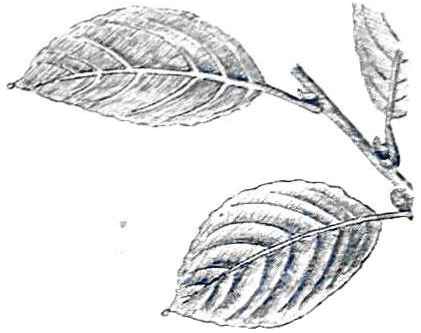
Njeno lišće je širokoeliptično i kratko zašiljeno. Dugo je 5—10 cm i do 3 cm široko, gusto i sitno napiljena ruba, kožasto. S lica je tamnozeleno i vrlo sjajno, slično lišću lovora, a otuda joj je i ime lovor vrba. Baza liske široko je zaobljena. Na lisnoj peteljci golim okom jasno se vide žljezdane kvržice.

Muški cvjetovi nose redovito po 5 prašnika (izuzetno može da bude 4—10), a otuda joj je i ime pentandra. Grane se ove vrbe teško lome. Nema naročite gospodarske vrijednosti.

Salix caprea L. — iva

Ivu nalazimo na rubovima skoro svih šuma srednje i južne Evrope, češće u obliku grmlja, a katkad i u obliku niskog drveća (do 10 m).

Lišće joj je širokoeliptično sa jako razvijenom nervaturom. Dugo je do 10 cm i 6 cm široko. Ono je s lica golo i pomalo sjajno, a s naličja pahuljasto ili glatko. Vrh lista većinom je zasukan. Zalisci su bubrežasti, nazubljeni, kraći od peteljke i trajni. Pupovi su smeđi ili crvenkastosive boje i goli. Grane su debele. Kora je debela, zelenkastosive boje, dugo ostaje glatka.



Slika 87. — Salix caprea L. (po Hempelu).

Iva cvjeta prije listanja i ranije negoli ostale vrbe. Rese su debele i kratke.

Ona bira vlažna i plodna zemljišta. Voli mnogo svjetla. Izbojna snaga iz panja veoma je slaba, a stoga ne uspijeva dobro kad se sadi reznicama.

Drvo je teško i tvrđe negoli kod drugih vrba. Upotrebljava se kao ogrev, a kora za štavljenje koža.

Salix grandifolia Ser. — krupnolisna vrba

Svoje je ime dobila po veoma krupnom lišću, koje može da bude 15 cm dugo i 5 cm široko. Ima 10—15 bočnih nerava, koji su s donje strane pahuljasti. Gornja strana lista je gola.

Liska je duguljasta, obrnuto jajolikog oblika i sa obadva kraja zašiljena. Rubovi su nepravilno nazubljeni, a mogu da budu i cijeli. Peteljka lista je kratka. Zalisci su veliki, srcastog oblika i nešto zašiljeni.

Cvjetni su priperci žućkasti sa dlakavim vrhom. Pupovi su krupni i pahuljasti. Grane su u početku sivkasto dlakave, a kasnije zelenkasto ili žućkasto obojene.

Ova je vrba porijeklom iz Alpa, ali je proširena i kod nas na Balkanu, najčešće u pretplaninskom području. Raste obično u obliku grma. Na boljem zemljištu izraste i do 5 m visine i obilno se razgranjava. List ove vrbe može da posluži kao dobra stočna hrana.

Salix cinerea L. — siva vrba ili prava iva

Ova vrba raste uvijek kao grm i naraste do 3 m. Proširena je po čitavoj Evropi i u većem dijelu Azije. Njen areal su vlažna i močvarna područja.

Lišće joj je 5 do 8 cm dugo i 2 do 3 cm široko, obrnuto jajolikog oblika, talasastog i sitno napiljenog ruba. Ima 10—15 bočnih nerava. Gornja strana plojke je sivozelena, a donja siva i dlakava.

List ove vrbe je sličan listu ive (S. caprea), ali vrh mu nikad nije zasukan i nešto je uži negoli kod ove posljednje. Zalisci su bubrežasti. Sivožućkaste grane ostaju i poslije duge zime dlakave.

Prašnici su goli ili pri osnovici dlakavi.

Pruće ove vrbe upotrebljava se za gorivo i za plotove, jer je žilavo i trajno.

Ostale vrste vrba

U visokim planinama na području Bosne i Hercegovine, kao i u drugim predjelima naše domovine, nalazimo mnoge grmolike, sitnolisne vrbe gusto zbijenih grana, puzave kao i razne druge subalpijske i alpijske vrbe, na pr.: Salix silesiaca, Willd, S. retusa L., S. arbuscula L., S. hastata L., S. nigricans Sm, S. glabra Scop i mnoge druge. Neke od njih mogu se upotrebiti kao košarački materijal, druge kao gorivo, a glavna pak im je gospodarska vrijednost u tome što u društvu ostale flore štite visoka planinska područja od deflacije, erozije i lavina. Spomenućemo ovdje ukratko samo neke.

Salix nigricans Sm. (S. myrsinifolia Sal) — crna iva

Raste kao grm ili kao nisko drvo sa tamnozelenim lišćem i uočljivom tamnosmeđom ili čak crnkastom korom.

Lišće je obrnuto jajoliko ili eliptično i nepravilno nazubljeno, dugo do 10 cm i 5 cm široko. Zalisci su bubrežasti. Uvelo lišće pocrni i vjerovatno je po ovome crna iva i dobila svoje ime.

U planine se penje do 1700 m nadmorske visine. Njene dugačke i vitke grane upotrebljavaju se kao materijal za pletenje korpi.

Salix retusa L. (U Bosni varijetet Serpillifolia) — vrba pećinarka

Raste po planinskim kamenjarima Bosne i Hercegovine kao niski puzavi grmić, do 30 cm visine, koji svojim 2 do 3 m dugačkim granama pokriva stijene.

Lišće joj je na kratkim peteljkama, obrnuto jajoliko ili klinastog oblika i golo, a po rubu nije nazubljeno.

Salix arbuscula L.

To je niski grm visokih planinskih predjela sa sitnim (2—3 cm dugim) lišćem, koje je s gornje strane tamnozeleno, sjajno, a s naličja sivkastomodro. Ima žut središnji nerv. Liska je jajolika ili duguljasta i pri vrhu zaobljena. Po rubu je sitno napiljena, rjeđe po rubu glatka. Bočnih nerava ima 7—12 pari. Zalisci su polujajoliki, oni rano opadaju. Izbojci su goli, sjajni, kestenjaste ili zelenožute boje.

Salix herbacea L.

To je patuljast, puzav grmić sitnog okruglastog i po rubu napiljenog lišća intenzivno zelene boje. Nervatura s donje strane liske jako izbočena.

Raste po visokim planinama i u polarnim predjelima.

2) Rod POPULUS — topole

Topole se razlikuju od vrba svojim visokim uzrastom i pupovima koji su pokriveni sa više ljuspica. Kod pojedinih vrsta pupovi su ljepljivi. Izbojci su često rebrasti, a srčika im je u poprečnom presjeku petougaona. Lišće je jednostavno, naizmjenično, raznolikog oblika, pahuljasto ili golo, na dugačkoj peteljci, dok kod vrbe je peteljka uvijek kratka. Nervatura lista uglavnom je perasta, ali može da bude i prstasta. Cvjetovi su u dugačkim resama koje vise, dok kod vrba rese stoje uspravno. Prašnika ima 4—20. Ženski cvjetovi su sa dva žiga. Oprašivanje je anemogamno. Kotiledoni su sitni. U ovaj rod spada vrlo velik broj vrsta, pripadnika sjeverne polulopte. Radi lakšeg proučavanja dijelimo ih u tri grupe: I — Bijele topole, II — Crne topole i III — Mirišljive (balsamaste) topole.

I Bijele topole

Populus tremula L. — trepetljika ili jasika

Trepetljika je poznata širom cijele Evrope od južnih obala Sredozemnog Mora, Kavkaza i Krima do 71° sj. širine, od krajnjeg zapada Evrope do Urala, a ima je čak i u Sibiriji i u Turkestanu. U posljednje vrijeme drvo trepetljike ima sve veću primjenu u šumskoj industriji, a stoga i zaslužuje da se sa njom pobliže upoznamo.

Njezini su pupovi više ili manje ljepljivi, dugi od 0,5 do 1 cm, sa sjajnim ljuspama, kestenaste boje. Goli su. Mladi izbojci su okruglasti, sjajni, žućkastosmeđe boje.

Lišće joj je u početku dlakavo, a kasnije golo i raznog oblika. Na starim granama odraslog drveća lišće je okruglasto, pri vrhu zatupasto, a pri osnovici skoro potpuno okruglo (dužina 4—7 cm). Na mladim izbojcima ono je trouglasto — srcastog oblika, pri vrhu zašiljeno i s donje strane tamnozeleno obojeno (dužina 12 cm). Najzad, lišće na izdancima od panja je srcasto-jajoliko (dugo 19 i široko do 13 cm), katkad može da bude do 28 cm dugo.

Slika 88. — Populus tremula L. (po Hempelu).

Plojka je uvijek kraća od peteljke. Peteljka je spljoštena, vrlo dugačka i tanka. U jesen, pred opadanje, lišće trepetljike postane žuto ili crveno. Stablo je punodrvno i ravno. Kora je kod mladih drveta glatka, sivkastozelena, a kasnije u donjim dijelovima pokrivena mnogobrojnim mjehurima. Starija stabla imaju ispucanu koru.

Trepetljika cvjeta prije listanja. Dvodoma je. Primijećeno je da u šumama ima više muških primjeraka negoli ženskih. Muški su cvjetovi sakupljeni u duge (od 7 do 10 cm) rese, koje poslije cvjetanja pocrvene. Ženske rese su tamnosmeđe, a žigovi crveni. Priperci na resama su duboko prstasto urezani.

Sjeme sazrijeva koncem mjeseca maja. Sitno sjeme u početku je žuto, a poslije pocrni i dobije snopić bodljikasto srebrnih dlačica, pomoću kojih se raznosi vjetrom na velika otstojanja. Sjeme brzo gubi klijavost (najviše mjesec dana). Da se sjemenu očuva klijavost, valja ga čuvati u staklenim bocama, u koje se meće kalcijum hlorid. Konzervirano na ovaj način, sjeme može da očuva klijavost i za tri godine. Sjeme je veoma lagano, u jednom gramu ima oko 5000 sjemenki. Rodne godine se ponavljaju svake treće godine. Trepetljika po pravilu, počne da rađa u svojoj 20—30 godini, a usamljena još i ranije. Zasijano sjeme niče poslije 8—10 dana iza sjetve, a klijavost mu je mala.

Trepetljika raste veoma brzo i može da naraste do 30 i više metara visine. Porast u visinu završava se otprilike u 50—60 godini. Ona odlično tjera izdanke iz žila, a znatno slabije iz panja. Izbojci i izdanci, tj. drveta iz njih proizašla, žive znatno kraće od onih koja su postala iz sjemena. Zato se trepetljika vještački razmnožava iz sjemena, a reznice se ne upotrebljavaju.

Stara stabla često stradaju od truleži u bjelici.

Trepetljika zahtijeva mnogo svjetla, a stoga ne može da raste pod sklopom drugih sastojina. Zahtjevi u pogledu plodnosti i vlažnosti zemljišta dosta su veliki, zbog čega ne može da uspijeva na suhim ili preveć močvarnim zemljištima.

Katkad ona obrazuje čiste sastojine, ali se češće nađe kao sastavni dio mješovitih sastojina. Podnosi odlično mrazeve i žegu. Naročito mnogo nalijeće sjemenom na požarišta. Ona i breza su prve koje se pojavljuju na požarištima.

Drvo trepetljike je lako, meko, lako cjepljivo. U suhom mjestu ono je trajno, a u vlažnom brzo propada od truljenja. Od njenog drveta se prave lopate, korita, razno drveno suđe, bačve, čamci, žigice, celuloza, vještačka svila i ugljen. Od kore se destilacijom dobiva katran. List služi kao stočna krma.

Populus alba L. — bijela topola

To je visoko drveće vlažnih ravnica, obala rijeka i rječica. Rasprostranjena je u južnim krajevima Evrope i na Orijentu. U brdima južne Evrope penje se do 800 m n/m, a kod nas, u Makedoniji, i do 1100 m. Veće primjerke bijele topole nalazimo skoro u svim

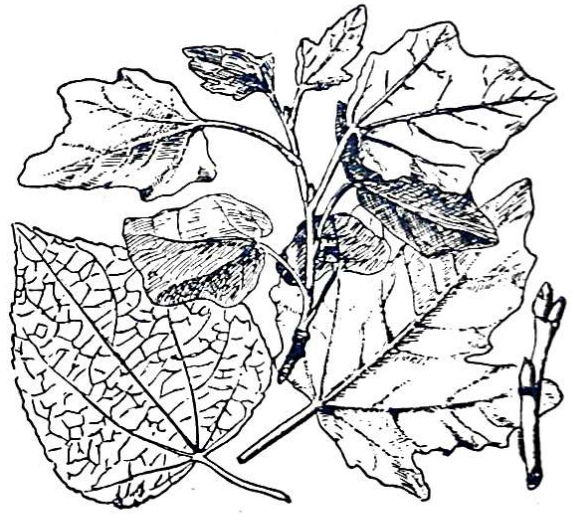
krajevima naše domovine, a i u Bosni. U šumarskoj literaturi (»Centralne novine za cjelokupno šumarstvo« od 1886 g. — po R. Hesu) navodi se slučaj da je u Srezu travničkom oborena jedna 300-godišnja topola, prečnika 2,70 m u prsnoj visini, koja je bila sasvim zdrava i zajedno sa granama je dala 63,23 m³ drveta.

Pupoljci su joj sitni (0,3 do 0,5 cm dužine) sa smeđesjajnim ljuspicama, pokrivenim bjelkastim dlačicama. Nisu ljepljivi. Mladi izbojci su okruglasti, mjestimice ili skroz pokriveni sivkastobijelim dlačicama, koje se dadu lako obrisati, a ispod njih se vidi sjajna žućkastozelena kožica.

Lišće joj je većinom srcoliko, krupno, nejednako i tupo nazubljeno, debelo. S gornje strane je golo, a s donje strane bjelkastomaljavo. Lišće na izdancima panja znatno je krupnije, većinom trolapo ili petolapo, grubo nazubljeno. Nervatura je jako izbočena. Liska je 6 do 12 cm duga, a lisna peteljka 4 do 8 cm duga i spljoštena.

Stablo je ravno. Ima široku krošnju. Kora mladih stabala je glatka, sivobjelkasta, a na starijim primjercima u donjim dijelovima ispucana. Može da izraste i do 35 m u visinu, a može da doživi 300 pa i 400 godina.

Bijela topola cvjeta rano u proljeće, istodobno sa listanjem. Cvjetni priperci su kratko nazubljeni i dlakavi.



Slika 89. — Populus alba L. (po Willkommu).

Raste veoma brzo, već u svojoj 40-oj godini može da dostigne visinu od 25 m i debljinu veću od 0,5 m. Korijen joj je dubok, a razvija se i u širinu. Vrlo dobro tjera izdanke iz žila, čak i na 18 m od stabla. Ova topola stavlja najmanje zahtjeva od svih topola u pogledu boniteta (kakvoće) zemljišta, pa zbog toga uspijeva i na sasvim golom i neplodnom pijesku, a katkad i na slanim zemljištima. Bijela topola traži svjetlo kao i druge topole, ali može nešto više od ostalih topola da podnese zasjenu.

Pomlađuje se najviše iz nanesenog sjemena, ali i iz žila raste vrlo dobro, dok iz panja vrlo slabo. Reznicama se nikad ne razmnožava, jer pokazuje vrlo slab uspjeh.

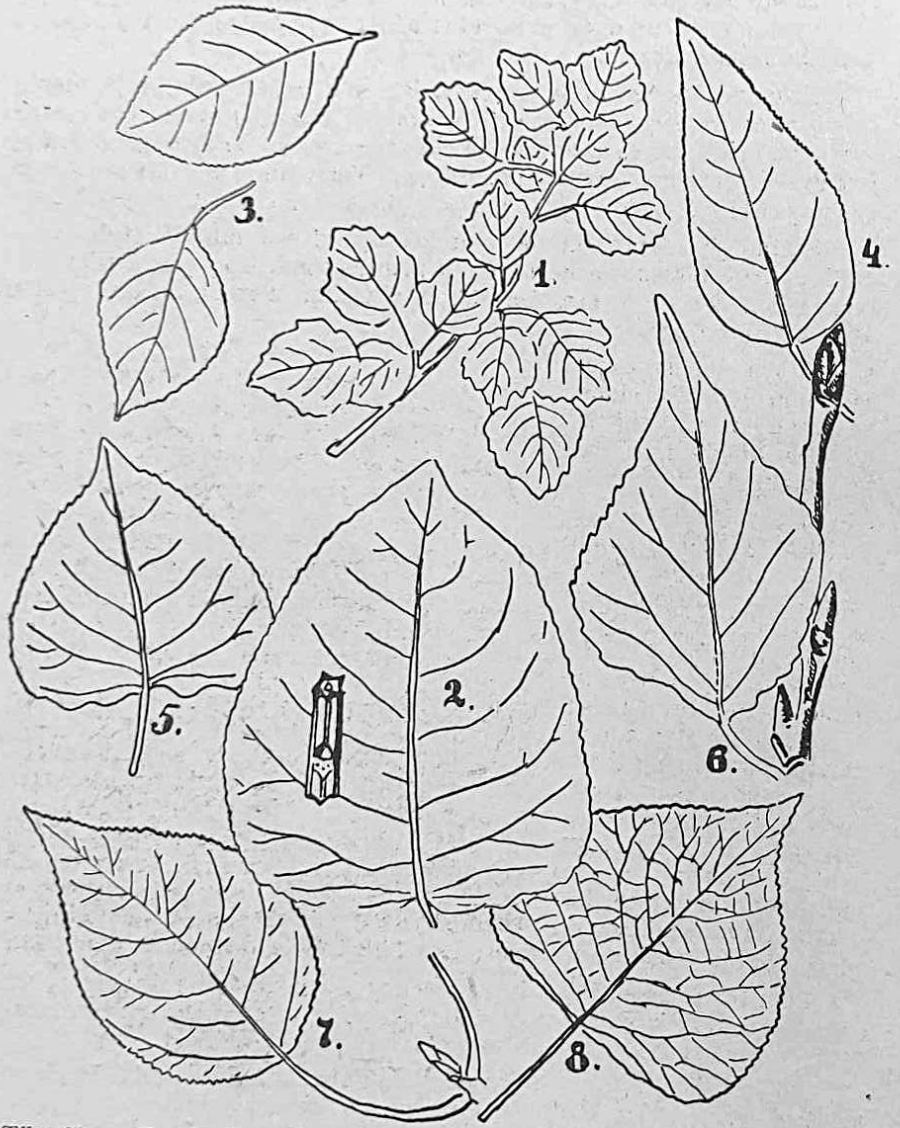
Biljke bijele topole se sade uz rječne obale da ih učvrste. Poplave izdržava vrlo dobro. Sade se i po parkovima, jer imaju vrlo lijep habitus te se smatraju kao dekorativno drveće.

Drvo se upotrebljava u iste svrhe kao i drvo drugih topola.

Populus canescens Sm — siva vrba

Ona je hibrid od P. alba i P. tremula. Lišće joj je jajoliko-okruglo, po rubu grubo nazubljeno, u početku sivkasto, pahuljasto, a kasnije odozgo ogoli, a odozdo ostane sivo, slabo pahuljasto.

Priperci na resama malo su urezani. Raste u ravnicama i po brežuljcima. Naraste i do 30 m visine. Često se sadi po parkovima i u drvoredima.



Slika 90. — Topole: 1. — Populus canescens, 2. — P. angulata, 3. — P. simonii, 4. — P. trichocarpa, 5. — P. monilifera, 6. — P. nigra, 7. — P. balsamifera, 8. — P. canadensis (komp. ing. G. B.).

II. Crne topole

Populus nigra L. — crna topola, jagnjed

Ovo srednje visoko drveće ravnica naraste do 35 m. Pupoljci jagnjeda su jajoliko duguljasti, 1 do 1,5 cm dužine, golih sjajnih ljuspa. Pokriveni su zlatnožućkastom, mirišljivom smolom, a pri otvaranju imaju ugodan miris. Izbojci su okruglasti, pri pupoljcima veoma zadebljali i žućkasto obojeni.

Lišće je trouglasto-jajoliko, na 3—5 cm dugim spljoštenim peteljkama. Pri bazi je klinasto zašiljeno. Odozgo je tamnozeleno, odozdo svijetlo i golo, a po obodu pomalo providno.

Dužina liske je 5 do 7 cm, širina 3 do 6 cm. Stablo je, više ili manje, ravno, široke krošnje. Kora na mlađim stablima je glatka, pepeljastosive boje, a kod starijih drveta tamnije boje sa dubokim pukotinama. Ona se upotrebljava za ribarske mreže mjesto plute.

Cvjeta obično u mjesecu aprilu. Cvjetni su priperci golog ruba. Plod je svjetla dlakava čaura. Sjeme sazrijeva u maju ili junu, a po svojim biološkim osobinama je slično trepetljikinom sjemenu.

Raste veoma brzo, te može postići dosta velike dimenzije: visinu 30 do 35 m, a debljinu do 2 m. Može živjeti i do 200 godina.

Izbojna snaga jagnjeda može da traje do 35 godina. Ona je naročito velika iz žila, pošto su žile na površini zemlje. Stariji panjevi, ako slučajno i istjeraju izbojke, osuše se poslije 1 do 2 godine zajedno sa istjeralim izbojcima. Mnogo sigurnije i bolje tjera jagnjed iz žila. Sadi se reznicama ili kolčevima 1,5 do 3 m visine i do 4 cm debljine, ali se prima dosta teško. Jagnjed podnosi vrlo dobro poplave, a i mrazove.

Daje drvo za tehničku upotrebu: trupci se upotrebljavaju u tvornicama žigica ili se režu u daske za čamce i dereglije. Osim toga, jagnjed se upotrebljava za korita i karlice. Inače se upotrebljava za ogrev manje vrijedan nego od vrbe. Lišće jagnjeda može da posluži kao stočna hrana. On je proširen u čitavoj južnoj i srednjoj Evropi do 61° sj. širine.

Populus nigra var. pyramidalis Sp. — jablan

Jablan obično smatraju kao varijetet crne topole, od koje se razlikuje svojom uskom cilindričnom krošnjom.

Domovina jablana je Kavkaz — Persija. On u zavičaju raste i do 1600 m n/m, a u

Slika 91. — Jablan — Populus pyramidalis Sp — u Imotsko-Bekijskom polju (foto ing. Giperborejski B.)

južnom dijelu naše domovine dopire i do 1300 m. Donesen je u početku XVIII vijeka u Italiju, pa su ga zvali lombardijska topola. Poslije je prenesen u Francusku (1749 g.), a zatim se raširio po cijeloj Evropi.

To je dvodoma biljka. Dugo vremena u Evropi su rasli samo muški primjerci. Stabla sa ženskim cvjetovima su u Evropi dosta rijetka i danas, ali prema istraživanjima prof. Kurdijanija (Tiflis) na Kavkazu ima više ženskih primjeraka negoli muških.

Zbog nedostatka ženskih individua u Evropi se jablan kultivira vegetativnim načinom, reznicama kao i ostale topole.

Lišće jablana je dugo 5 cm i 6 cm široko, trouglasto, zašiljeno. Po rubu je oblo nazubljeno, s obje strane glatko i visi na peteljci dugoj 2 cm.

Sistem žilja kod jablana veoma je jako razvijen. Jablan može da naraste do 30 m visine, a stoga su njegove poljske kulture često štetne za poljoprivredu. Često ga vidimo sa suhim vršikama jer nerijetko strada od groma. Manje podnosi vodu negoli bijela ili crna topola.

Jablanovo drvo je bijelo, mekano, fine dlake. Upotrebljava se za izradu raznog oruđa, a zbog svoje čvoraste strukture često se upotrebljava i za izradu furnira. Lišće služi kao stočna krma.

Kanadske topole

Kod nas su pod ovim nazivom poznate dvije morfološki vrlo slične topole, i to: Populus deltoides Marsh. i Populus canadensis Mench. Izgleda, da nijedna od njih nije porijeklom iz Kanade. Prva je sa obala rijeke Misuri (SAD), a druga je muški hibrid od Populus deltoides Marsh i crne topole — Populus nigra L, koji je postao godine 1750 u Francuskoj i odatle je vegetativno razmnožen. Dendrolozi bi htjeli da se pod imenom kanadska topola uzima Populus canadensis Mench, pa radi toga je izostao narodni naziv kod niže opisane vrste P. deltoides.

Populus deltoides Marsh.

Visoka ekonomska i šumogospodarska vrijednost ove topole nameće šumarima potrebu da se njena morfološka obilježja bolje prouče. Njene glavne oznake su sljedeće:

Pupoljci su joj ljepljivi, ali nisu aromatični. Oblik lista može da bude različit: rombičan, trouglast i sa ravnom bazom. Rub liske je guste dlake, napiljen, zadebljala vrha. Zupci su upravljeni prema vrhu, a ovaj je duguljasto šiljast. Lisna peteljka pri dnu liske ima žlijezde. Peteljka je spljoštena i crvenkasta.

Izbojci su goli i žutozeleni. Na starijim granama su okrugli, a u matičnjacima bridasti sa krilatim izbočinama.

Rub cvjetnog priperka rascijepljen je u 2—3 dijela, što se vidi golim okom. Plodova ima po 25 u grozdovima dugim 20—30 cm. Kora je sa ružičastim prelivom.

Ova topola zahtijeva relativno topliju klimu i stoga se ne širi daleko na sjever. Ona dobro podnosi sušu i veće koncentracije soli

u zemljištu, a raste brže i dostiže veće dimenzije nego crna topola. Može da uspijeva na pješčanim i drugim suhim zemljištima. Bez naročitih poteškoća ona se kultivira u stepskim predjelima, pa se preporučuje za sadnju u poljozaštitnim prugama. Razmnožava se vegetativno, reznicama.

Porijeklom je iz istočnih predjela Sjeverne Amerike, gdje raste duž obala rijeke Misuri u prostranim čistim sastojinama. U Evropi je raširena po parkovima i u drvoredima. Raste veoma brzo i proizvodi velike drvne mase. U svojoj 40-oj godini može da naraste do 22 m, a u dubokoj starosti i do 40 m visine.

Populus canadensis Mench. — kanadska topola

To je do 40 m visoko stablo koje se često uzgaja kod nas po parkovima, a i u šumama. Raste brzo i proizvodi velike drvne mase.

Od prethodne vrste razlikuje se sljedećim morfološkim osobinama:

Izbojci su joj crvenkastožućkasti i slabije plutastobridasti. List se po dimenzijama malo razlikuje od prethodne vrste (dužina 6—12 cm, širina 5—10 cm). Oblik liske: trouglast, zašiljena vrha, na bazi ravan ili slabo klinolik. Rub liske je napiljen, go, prileglih trepavica. Na bazi se nalaze 1—2 žlijezde. Peteljka je duga 5 cm, spljoštena i crvenkasta. Cvjetovi su samo muški. Cvjetni priperci su u nekoliko dijelova izrezani.

Populus angulata Ait.

Veoma krupno i lijepo stablo porijeklom iz Sjeverne Amerike. Pupovi su mu zeleni i goli. Izbojci su slični izbojcima kanadske topole, ali su uvijek rebrasti i imaju plutaste izrasline. Lišće je široko jajoliko, do 18 cm dugo sa srcastom ili poprečnom bazom. Po rubu je napiljeno i dlakavo (vidi sliku br. 90), po obodu manje više providno.

Peteljka je manje crvenkasta negoli kod kanadske topole i ima pri vrhu 2—3 žlijezde. Raste vrlo brzo i proizvodi veliku drvnu masu. Hibrid od ove topole i crne topole (var. Plastirensis), tzv. Populus robusta, često nalazimo u kulturama u južnoj i srednjoj Evropi. Raste brzo i razmnožava se reznicama.

III. Mirišljive ili balsamaste topole

Populus simonii Carr. — Simonijeva topola

Ovo lijepo, uspravno stablo, srednje veličine, porijeklom je iz Kine, Mandžurije i Koreje, a u Evropu je uvedeno 1862 godine. U prašumi zavičaja može da naraste do 12 m visine.

Lišće joj je jajoliko ili rombično, podjednako na oba kraja zašiljeno, 6—13 cm dugo i do 3 cm široko. Po rubu je fino napiljeno, s donje strane svjetlozeleno ili sivkasto (vidi sl. br. 90).

Glavni nerv u većini slučajeva je crvenkast. Lisna peteljka je veoma kratka, najviše 1 cm duga, a na izbojcima lišće je skoro sjedeće. Izbojci su crvenkastosmeđi, imaju 5 bridova, goli su, s bijelim lenticelama. Mlado lišće i pupovi vrlo su aromatični i ljepljivi.

Populus balsamifera L. — mirišljiva topola

Ova vrsta je porijeklom iz Sjeverne Amerike, ali je proširena i u Sibiriji. Ima usko, šiljasto jajoliko lišće, koje je pri bazi uglavnom zaobljeno i s donje strane golo (vidi sl. br. 90).

Izbojci i pupovi su smeđi, sjajni i u početku razvijanja veoma aromatični. Pupovi su dugi 12—15 mm. Krošnja je veoma promjenljivog oblika sa rijetkim granama. Često se kultivira kao vrsta koja brzo raste. Nije mnogo otporna prema prirodnim nepogodama.

Red URTICALES

Drvenaste biljke ovog reda imaju prosto lišće koje je naizmjenično raspoređeno. Biljke su jednodome ili dvodome. Cvjetovi su bez ocvijeća ili sa čašicom. Ima 4 prašnika. Plodnica je natcvjetna, jednooka i sa jednim sjemenim zametkom. Lisne peteljke nose zaliske. Plod je oraščić ili koštunica. Za šumarstvo su važne dvije porodice: Moraceae i Ulmaceae.

Porodica MORACEAE — dudovi

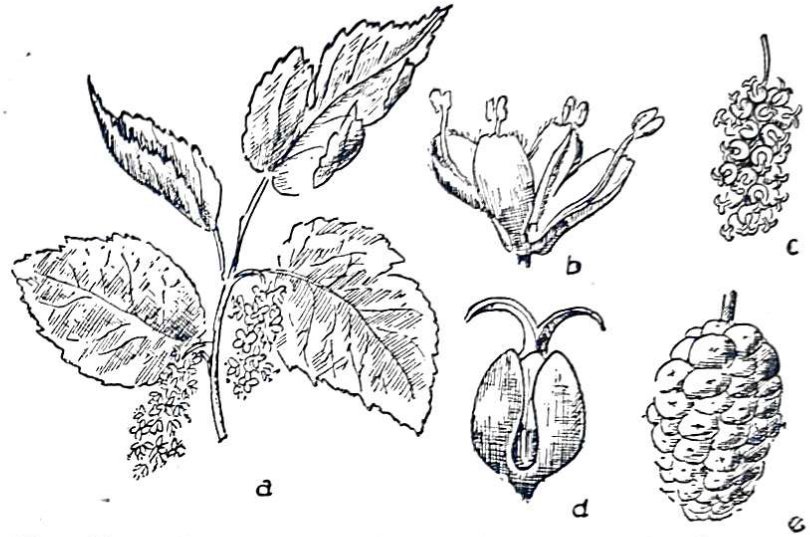
Vrste ove porodice imaju opadajuće lišće, koje je naizmjenično raspoređeno. Kod nas se pojavljuju samo kao kulturne biljke. Drveće i grmlje ima u granama mlječnog soka. Cvjetovi su jednospolni, u gustim cvatovima. Ocvijeće je jednostruko, ima 4 latice. Muški cvjetovi su sa 2—6 prašnika, a rijetko sa jednim. Ženski su cvjetovi sa jednim tučkom i 2 žiga. Muški su cvjetovi, osim roda Ficusa, u resama. Kod ženskih cvjetova perigon mesnato zadeblja i svi plodovi jedne rese združe se u složen plod, dudinju ili murvu.

Morus alba L. — bijeli dud ili bijela murva

Bijeli dud je osrednje drvo, ali katkad naraste i do 20 m. Porijeklom je iz Kine. Krošnja mu je okrugla, ali ne daje gust hlad. Uzgaja se u cijeloj južnoj i srednjoj Evropi.

Karakteristično je da mu je lišće široko jajoliko, 6—12 cm dugo, pri osnovi je malo srcasto usječeno, po obodu grubo nazubljeno, naizmjenično raspoređeno i golo. Često se mogu naći i listovi usječeni u režnjeve, nepravilnog oblika. Peteljka lista dugačka je 1,5—2,5 cm.

Bijeli dud je jednodoma ili dvodoma biljka. Prašnički cvjetovi su u valjkastim resama i sastoje se iz četvoročlanog perigona i 4 prašnika. Ženski cvjetovi grade nešto veće ovalne rese. Poslije oplođenja listići cvjetnog omotača ne opadaju, već kako je ranije naglašeno, pretvaraju se u složen plod, dudinju, koja dozrijeva krajem juna. Peteljka ploda je duga koliko i sam plod.



Slika 92. — Morus alba L. (po Ercegoviću). a) Grana sa cvatovima, b) muški cvijet, d) ženski cvijet, c) ženski cvat, e) plod.

Bijeli dud se razmnožava lako sjemenom, reznicama i korijenom. On je vrlo važno i vrijedno drvo u narodnoj privredi.

Raste brzo i može da dostigne debljinu do 1 m, a starost i do 100 godina. Dobro uspijeva i na erozivnim pokretnim zemljištima, pa se upotrebljava za učvršćivanje terena. Upotrebljava se i za pošumljavanje živog pijeska, kao i za stvaranje zelenih pojaseva. Daje obilne izdanke iz panjeva, a korijenov sistem mu je jako razvijen. Smatra se da dobro podnosi zasjenu. Podnosi kresanje i sječu »naglavu«.

Kora mu je u mladosti žućkastosiva i glatka, a starija kora je sivosmeđa i duboko ispucana. Drvo mu je dobre gorive snage. Dosta je teško, tvrdo, dugotrajno i lako se glača. Ono ima usku žutu bjeliku i crvenkastomrku srčiku. Slično je bagremovom drvetu.

Dudovo drvo se upotrebljava za izradu raznih poljoprivrednih alatki, zatim za izradu buradi za rakiju, koja u dudovom buretu dobija bistru žućkastu boju. Za tu svrhu drvo se u narodu mnogo cijeni. Nadalje, upotrebljava se za stolarske i kolarske izrađevine i vinogradarsko kolje.

Lišće mu se mnogo iskorišćava za gajenje svilenih buba. Zbog toga se ono mnogo uzgaja. Upotrebljava se i u ljekarstvu. Plod jedu ljudi, domaća živad, ptice, a peku i rakiju od njega.

Morus nigra L. — crni dud

Raste u visinu kao i bijeli dud do 20 m, a ima gušću krošnju. U ostalom sličan je bijelom dudu. Porijeklom je iz Persije i Male Azije. Uzgaja se u južnoj i srednjoj Evropi radi ploda i drveta. Manje je osjetljiv na hladnoću od bijelog duda, pa ide više na sjever.

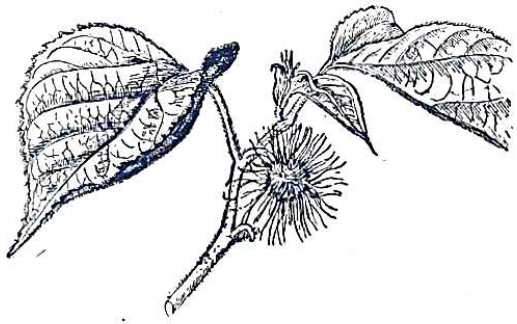
Listovi su izdijeljeni u režnjeve nepravilnog oblika, po rubu su grubo nazubljeni. Obrasli su oštrim dlakama zbog čega se ne upotrebljavaju za uzgoj svilene bube. Nadalje, lišće je kod crnog duda kožastije, manje sjajno, na osnovi više srcasto, manje naginje ka stvaranju režnjeva, a peteljka je kraća (1—2 cm) negoli kod bijelog duda.

Crni dud je ponekad jednodoma, a većinom dvodoma biljka. I kod njega cijeli cvat učestvuje u građi ploda, samo što je njegov plod više trepljav, zatvorenocrvene ili crne boje i veći od bijelog duda. Plod je upadljivo duži od svoje peteljke. Od njega se spravlja kiseljkasti sirup koji se upotrebljava kao lijek protiv groznice kao i za ispiranje grla i usta.

Broussonetia papyrifera L' Herit. — dudovac

Porijeklom je iz Kine i Japana. Kod nas ga ima u Dalmaciji, Srbiji i Makedoniji. Ima ga i na području cijelog Mediterana. To je listopadno drvo od čije se like u Kini i Japanu pravi papir i tkanine. Od jednogodišnjih izdanaka dobiva se fini papir.

Lišće mu je dimorfno, tj. jedno je jajastog oblika, a drugo sa dubokim urezima do glavnog nerva, podijeljeno je slično smokvi, debelo, naizmjeničnog rasporeda i sa gornje strane hrapavo, a odozdo dlakavo. Biljka je dvodoma. U Dalmaciji i Makedoniji se nalaze stabla sa muškim i ženskim cvjetovima, dok sjevernije su češća drveta sa muškim cvjetovima. Muški cvjetovi su u visećim resama, a ženski cvjetovi vise na dugačkoj drški u glavičastim cvatovima. Ocvijeće ženskih cvjetova je nazubljeno i cjevasto. Plod je dudinja, mesnata i okrugla, narančastocrvene boje, nije jestiv.



Slika 93: — Broussonetia papyrifera L. (po Piccioliu).

Kora mu je glatka, tamnožuta do zelenkasta, tačnije: raznobojna. Izdanci su dlakavi. Obično naraste do 10 m visine, a ima primjeraka i preko 15 m, sa prečnikom do 30 cm. Raste brzo sa jakom izdanačkom snagom. Kod nas se dosta uzgaja po parkovima. Prilično uspijeva na različitim staništima. U srednjoj Evropi strada od ranih i kasnih mrazeva. Srčika mu je kestenjastosmeđa, a bjelika žuta (boje kanarinca).

Maclura aurantica Nutt. — maklura

Spada u posebni rod Maclura. Porijeklom je iz Sjeverne Amerike, i to iz njenog južnog dijela, prema Meksikanskom Zalivu, sa desne strane rijeke Misisipi. Naraste obično do 10 m visine, a u domovini i do 20 m. Može da izraste i do 80 cm u debljinu. Kod nas se uzgaja

kao ukrasno drvo po parkovima ili kao grm za žive ograde, jer podnosi dobro kresanje i štucovanje. Izdanci joj brzo rastu, te se smatra kao vrlo dobra brzorastuća živica koja svojim trnjem pravi neprolazne žive ograde.

Lišće joj je jajoliko, zašiljeno, cijelog ruba, bodljikavo, 5—10 cm dugo i naizmjenično. Grane su sa trnovima, koji se po jedan nalaze u pazuhu lista, veličine od 1—2 cm.

Maklura je dvodoma biljka. Muški cvjetovi su u okruglastim resama, a ženski u glavičastim cvatovima, koji se pretvaraju u krupne, zelenkaste, složene plodove, veličine jedne veće naranče. Okrugli su i nabrani. Drvo je žućkastosive kore sa plitkim pukotinama. Srčika je intenzivno žuta ili žutosmeđa, a bjelika žućkastobijela. Raste brzo.

Naša klima i zemljište ovoj vrsti dobro odgovara. Traži svjetla i plodna zemljišta, ali raste i na slabijem. Trpi od mraza i u hladnijim predjelima ostaje kao grm.

Rod FICUS

Ovaj rod ima veliki broj vrsta i preko 600 podvrsta rasprostranjenih pretežno u tropskim krajevima. Biljke su različito razvijene, raznog oblika, sa zimzelenim i kožastim lišćem. Plod je mesnato spremište, kruškasto šuplje tijelo sa otvorom na vrhu gdje su s unutrašnje strane smješteni cvjetovi. Biljke obiluju mlječnim sokom. Od pojedinih tropskih i suptropskih vrsta ovog roda, koji u sebi imaju obilno mlječnog soka dobija se kaučuk — važna industrijska sirovina za proizvodnju gume. Među ove vrste spadaju: Ficus elastica Roxb., Ficus Vogelii Miqu i dr. Od Ficus religiosa L. dobija se pečatni vosak i razni lijekovi. Većina kaučukovaca porijeklom je iz Indije ili iz tropske Afrike. Od pretstavnika ovog roda za naše predjele i klimatske prilike važna je samo jedna vrsta, i to Ficus carica.

Ficus carica L. — smokva

Obična smokva je porijeklom iz zapadne Azije. Rasprostranjena je u Indiji, Afganistanu, Iranu, Maloj Aziji, dužinom cijelog Sredozemnog Mora do Kanarskih Otoka, u Americi (Kalifornija i Argentina) i Australiji. Kod nas raste kao kulturna biljka, a i u podivljalom stanju u Dalmaciji i u Makedoniji. Uspijeva, zatim, u Crnoj Gori, Hercegovini, Hrvatskom Primorju i Istri. Nalazi se i u hladnijim krajevima naše zemlje: Hrvatska, Srem, Beograd i u Banatu — selo Marmorak kod Deliblata, gdje izraste do 4 m visine u vinogradima na južnoj ekspoziciji i skoro svake godine donosi zrele plodove. Kod nas raste kao grm ili drvo i postiže visinu od 3—8 m. Glavno njeno nalazište je u Maloj Aziji, Grčkoj i Španiji, gdje se najviše i proizvodi. Na glasu je smokva iz Smirne.

Listovi smokve raznoliki su, krupni, tvrdi, tamnozeleni, prstasto izdijeljeni, sa 3—5 lapova. Na rubovima su nazubljeni. Na mladim granama nalaze se veliki zalisci, koji štite mladi lisni pupoljak, ali kad se list razvije, oni opadnu.

Nepravi plod je složen i mesnat, oblika kruške. To je, ustvari, cvat, gdje su svi cvjetovi zatvoreni jednim zajedničkim sočnim omotačem. Kod rasječenog ploda vidi se šupljina u unutrašnjosti, po čijim zidovima nalazimo veliki broj izrasli, a to su cvjetovi. Oni su jednospolni. Ima ih tri vrste: muški sa tri prašnika, ženski sa tučkom i ženski sa zakržljalim tučkom.

Oprašivanje se vrši »kaprifikacijom«, tj. prenošenjem polenovog praha sa muških cvjetova divlje smokve Caprifica. To prenošenje vrši posebna vrsta osice Blastophaga grossorum, čije se larvice razvijaju i žive u plodnicama pomenute divlje smokve. Oplođene osice (ženke) pri polaganju jaja posjećuju pored cvjetova divlje i cvjetove pitome smokve i tako nehotice prenose prah, a time omogućavaju oplođenje pitome smokve. U predjelima gdje nema divlje smokve kaprifikacija se vrši vještački na taj način što se procvjetala grana divlje smokve priveže uz drvo pitome smokve i time se omogući osicama Blastophaga oprašivanje. Cvjetovi smokve tako su zatvoreni u cvatovima prividnog ploda, da je svaki drugi način oprašivanja nemoguć, a neoplođeni ili nedovoljno oplođeni plodovi suše se i opadaju u nezrelom stanju.

Smokva raste brzo. Može da doživi starost i do 100 godina i da donosi plod. Ona je biljka južnog podneblja, gdje su ljeta sušna, vedra i topla, a zime blage i kišovite. Kišna ljeta utiču na kvalitet ploda, dok topla sušna ljeta daju smokvu bogatiju u šećeru.

Ona uspijeva i u krajevima gdje zimi temperatura ne pada ispod —12° C. U pogledu zemljišta ne stavlja velike zahtjeve. Kod nas u Dalmaciji i Mostaru uspijeva i na najslabijim zemljištima, čak i na ljutom kršu.

Smokva se razmnožava reznicama, povaljenicama, izdancima i kalemljenjem, a vrlo rijetko sjemenom, jer se iz sjemena razvije poludivlja smokva tzv. glušica. Za povećanje fruktifikacije potrebna je temeljita njega, koja se sastoji u periodičnom obrezivanju. Smokva donosi plod u 6-oj godini. Kod nas postoji velik asortiman smokava, koje se razlikuju po boji, sadržini šećera i ukusu. Lišće smokve se upotrebljava za stočnu hranu.

Drvo smokve je žute boje, sjajno i porozno. Kad se osuši, postane tvrdo kao hrastovo drvo, ali nije za građu ni za gorivo. Srčika je vrlo široka. Drvo je lako i krupnih vlakana.

Porodica ULMACEAE

To su drvenaste i zeljaste biljke. Većinom su drveće, a rjeđe grmovi. Lišće je opadajuće, naizmjenično u dva reda poređano, ima dvostruko nazubljen rub. Cvjetovi su dvospolni ili jednospolni, a javljaju se pojedinačno ili u cvatovima. Često su cvjetovi poligami, tj. na jednoj istoj grani nalaze se dvospolni i jednospolni, i to muški, cvjetovi. Plodnica je jedna, nadrasla, ima 1—2 sjemena zametka od dva oplodna lista. Plod je krilati oraščić ili koštunica.

Ovamo spadaju tri roda: Ulmus, Celtis i Zelkowa.

A) Rod ULMUS — brijestovi

U ovaj rod spada oko 18 vrsta brijestova. Lišće im je dvostruko napiljeno, na bazi je nesimetrično, hrapavo. Izbojci su tanki. Plod je široko okriljen. Listići ocvijeća pri dnu su srasli, a prašnici su crveni. Cvjeta prije listanja. Prašnika ima 8. Cvjetovi su dvospolni i sitni.

Ulmus campestris L. — poljski brijest

Pupovi su mu sitni, tupi, mrke boje i najčešće goli.

Lišće je jajoliko, hrapavo, kožasto, debelo i sa malo asimetričnom osnovicom. Gore je golo, a dolje u uglovima nerava dlakavo. Ivica lista je dvostruko nazubljena. Liska je 6—10 cm duga. Lisna peteljka duga do 1 cm.

Cvjeta krajem marta—aprila, a u hladnijim predjelima aprila—maja. Cvjetovi, kao i plodovi, duži od svoje drške, te izgleda kao da sjede na grančici. Ima 4—5 prašnika.

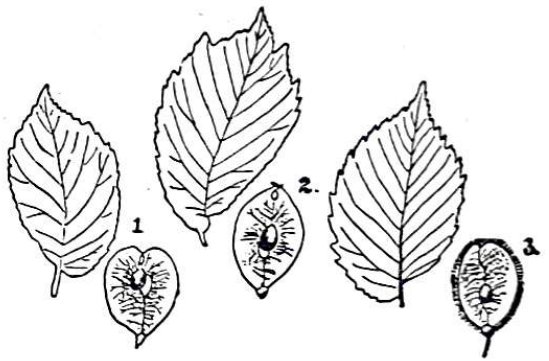
Plodovi dozrijevaju u maju ili junu. Plod je krilati oraščić. Sjemenka se nalazi u gornjem dijelu ploda. Krioce po rubu nije dlakavo a nešto je sitnije od krioca planinskog brijesta.

Poljski brijest rađa plodom svake druge godine u doba od 30—40 godina. Klijavost sjemena je mala, najviše do 40%. Sije se odmah poslije dozrijevanja.

Kora je u početku glatka, crvenkastomrke boje. Kasnije ona puca uzduž u dubokim brazdama, ne ljušti se.

Kotiledoni su slični bukovim sa dva suprotno poređana i pri bazi asimetrična listića.

Žile se duboko i široko razgranjavaju ispod zemlje.



Slika 94. — Brijestovi: 1. — Ulmus campestris L., 2. — Ulmus montana With, 3. — Ulmus effusa Willd. (komp. ing G. B.)

Poljski brijest raste, uglavnom, u ravnicama, naraste do 40 m, a u debljinu preko 1 m i dostiže starost do 500 i više godina. Najveći prirast u visinu postiže između 20 i 40 godina. Podiže se iz panja i žila. Kod nas dolazi u društvu sa hrastom lužnjakom i jasenom. On stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta, tražeći plodnija, vlažnija i dublja zemljišta. Zahtjevi u pogledu toplote takođe su veliki. Podnosi dobro žegu. Zahtjevi u pogledu svjetla su osrednji. Pati od ranih mrazova.

Rasprostranjen je skoro u čitavoj Evropi do južne Švedske, ima ga i u južnim Alpama, uz rijeku Po. U planine ne ide dalje od 700 m nadmorske visine. Njegov optimum je u plovnim rječnim nizinama. Kod nas je najviše proširen u slavonskim šumama.

Drvo poljskog brijesta je tvrdo, teško, žilavo i elastično, teško se cijepa, a traje dugo. Bjelika mu je uska, žućkastobijele boje, a srčika mrkosiva do crvenkaste boje.

Brestovina se upotrebljava za izgradnju vagona, kundaka za puške, za dugačku građu, zatim u stolarstvu i kolarstvu. Od nje se izrađuje kućni namještaj itd. Kao gorivo drvo je vrlo dobro. Kora sadrži tanina. Mladom korom se vrši bojadisanje, i to u žuto. U narodu se kora često upotrebljava kao lijek protiv groznice.

Poljski brijest ima mnogo varijeteta, koje neki botaničari smatraju vrstama. Jedan od takvih varijeteta je U. campestris var. suberosa Schn. (U. suberosa Mch.) — plutasti brijest, koji ima na granama plutaste izrasline, rebra i cvjetove sa 4 prašnika. Drugi varijetet poljskog brijesta je U. campestris var. dalmatica Bald. (Ulmus procera var. dalmatica Bald.), koji raste u Dalmaciji. Lišće mu je sitno i kožasto, s naličja glatko i uz nerve dlakavo. Izbojci su također dlakavi. Sjemenka je u gornjem dijelu plodnog krioca.

Ulmus montana With. (Ulmus scabra M.) — planinski brijest

Stablo je otprilike istih dimenzija kao i u poljskog brijesta. Pupoljci su krupni, tupi i dlakavi. Lišće je krupnije od lišća poljskog brijesta, ali sa kraćom peteljkom. Liska je obrnuto jajolika, prema vrhu jače zašiljena. Pored glavnog vrha pojavljuju se još dva sa strane. Sa lica je list gô i hrapav, a s naličja hrapav i sitne dlake. Lisna peteljka je dlakava i kratka.

Planinski brijest cvjeta i rađa slično poljskom brijestu. Cvijet mu je na kratkoj peteljci, dvospolan, razvija se u čupercima. Ocvijeće je jednostruko (perigon), sa 5—6 prašnika i jednim tučkom. Sjemenka se nalazi u sredini ploda, ali ova oznaka nije posve sigurna i može da služi samo kao kontrola.

Kora je plitko izbrazdana. Grane su deblje od poljskog brijesta, tamnomrko obojene.

Planinski brijest nikada ne stvara sastojine. On raste više usamljeno ili u manjim grupama u planinskim šumama lišćara ili u mješovitim šumama lišćara i četinara. Penje se i do 1300 m n/m. Više se prostire na sjever, dok poljski brijest ide više na jug. Ovaj brijest u sjevernijim krajevima je drvo nizina. Osim u Evropi rasprostranjen je u Maloj Aziji i u Japanu.

Zahtjevi u pogledu zemljišta isti su kao i kod poljskog brijesta, ali u pogledu toplote manji su te stoga se penje više u planine. Produkcija i upotreba drveta je ista kao i kod poljskog brijesta.

Ulmus effusa Willd. (U. pedunculata Foug.) — vez

Stablo je slično poljskom brijestu i skoro istih dimenzija. Pupoljci su zašiljeni, goli, smeđi i uz grančice priljubljeni. Lišće je jako asimetrično, koso, dugačko zašiljeno, po rubu dvostruko nazubljeno sa kukasto savijenim zupcima. Lice lista je golo, glatko i zeleno, a s naličja slabije dlakavo i dosta varijabilno. Nervatura lista je pravilno perasta.

Cvjetovi se javljaju prije listanja u labavim pramenovima na dugim drškama, 3—6 puta dužim od cvijeta. Perigon je zvonasto raširen, sa 8 listića. Ima 6 do 8 prašnika.

Plod je krilati oraščić koji visi na dugoj peteljci. Po obodu je trepavičast. Sjemenka leži u sredini ili u donjem dijelu ploda. Grančice su tanke, smeđe, glatke, a dok su mlade, dlakave su.

Kora je po dužini raspucana i tanko se ljušti, naročito bogata likinim vlaknama koja se upotrebljavaju za vezivanje.

Naraste do 25 m visine. Postavlja manje zahtjeve u pogledu zemljišta, negoli poljski brijest, ali voli toplija područja.

Rasprostranjen je, uglavnom, u srednjoj i istočnoj Evropi. Nalazimo ga u ravnicama, u rječnim dolinama, dok u planinske krajeve rijetko zalazi. Kod nas ga ima u slavonskim šumama i na obalama Dunava.

Drvo veza je žućkastobijelo sa svjetlocrvenom srčikom, vrlo je dobrog kvaliteta kao građevno drvo i kao ogrev.

Ulmus pumila L. — azijski ili sibirski brijest

Ova je vrsta od naročitog stručnog interesa, jer se u posljednje vrijeme uvelike unosi u šumske kulture mnogih zemalja Evrope i Amerike. Do nedavno nije bilo potrebe za uvođenjem stranih vrsta iz roda Ulmus. Ukoliko se to radilo, radilo se iz estetskih razloga samo za parkove ili drvorede. Danas je to potreba mnogih evropskih država zato, što je tzv. holandska bolest, koju prouzrokuje parazitna gljiva Graphium ulmi, uzela toliko maha u sušenju evropskih i američkih brijestova, naročito poljskog, da ih je posljednih godina desetkovala.

Od svih vrsta i varijeteta brijestova kao najotporniji prema holandskoj bolesti pokazao se Ulmus pumila. Opiti vještačkog zaraživanja holandskom bolešću vršeni su u Holandiji i pri tome se pomenuti brijest pokazao kao veoma otporan.

U posljednje vrijeme holandska bolest je počela prodirati i u našu zemlju i ugrozila je opstanak naših brijestova, a time je nametnula potrebu našim stručnjacima da se ozbiljnije pozabave ovim problemom.

Ulmus pumila je porijeklom iz Azije, gdje uspijeva na prostranom području Tibeta, istočne Sibirije i sjeverne Kine. Ima ga još mnogo po kineskim ravnicama, a u Tibetu se penje i do 3000 m n/m.

Po svom izgledu ne razlikuje se mnogo od poljskog brijesta iako ne dostiže njegovu visinu. Visine je 15—16 m, dok je Ulmus campestris i do 40 m. Lišće mu se razlikuje od lišća poljskog brijesta po tome što je jednostruko nazubljeno, a ne dvostruko, zatim sitnije je od lišća poljskog brijesta. Dužina liske je 2—7 cm, dok je kod poljskog brijesta 5—8 cm. Lisna peteljka mu je 2—4 mm, dok je kod poljskog brijesta 6—12 mm. Krioce ploda je na vrhu duboko usječeno, a nije zaokruženo kao kod poljskog brijesta.

U Ameriku je ova vrsta brijesta unijeta prvi put 1908 god. Sada se mnogo uzgaja u jugozapadnim pokrajinama. Svuda se pokazao kao

drvo najbržeg prirasta među svim uvedenim stranim vrstama. Odlično se prilagođava raznolikim klimatsko-edafskim prilikama.

U sjevernim pokrajinama otporan je prema hladnoći. Podnosi sušu i alkaličnost terena. Pokazao se kao najpodesnija vrsta za vjetrobrane i drvorede pored putova. Visinski prirast mu je 60—120 cm godišnje. Podnosi dobro potkresivanje, tako da mu se mogu davati podesni oblici za sjenice. Sjemenom rađa od 3—4 godine i to obilno. Cvjeta 15 dana ranije od poljskog brijesta.

Klijavost sjemena je dobra, ali kao i kod svih brijestova ne traje dugo. Iz posijanog sjemena u proljeće izraste biljka u jesen do 1 m visine.

Glavne njegove odlike, ispitane u Italiji, jesu ove: 1. Procenat primanja na različitim terenima jest 100%,2. Raste brže od poljskog brijesta, 3. Uspijeva na svim nadmorskim visinama od morske obale do 600—700 m, a vjerovatno i više, 4. Otporan je prema holandskoj bolesti, 5. Lisnik prija stoci kao i lisnik običnog brijesta, samo ga ima više, 6. Podesan je kao podloga za kalemljenje domaćih brijestova.

B) Rod CELTIS — koprivići

To je visoko drveće tropskog i umjerenog područja. Kod nas dolaze vrste sa opadajućim lišćem, ali ima ih i zimzelenih.

Cvjeta poslije listanja. Na istom stablu pojavljuju se jednospolni i dvospolni cvjetovi. Jednospolni cvjetovi su muški. Dvospolni cvjetovi obično su u kiticama. Perigon ima 5—6 usamljenih listića, nije zvonolik. Plod je okrugla koštunica sa mesnatim omotom, sladak je i jestiv. Lišće je pomalo asimetrično, ali kod pojedinih vrsta može da bude i veoma asimetrično. Iz osnove liske izlaze tri jednako debela nerva. Rub liske je oštro nazubljen.

Kod nas ovaj rod zastupaju, uglavnom, tri vrste: Celtis australis, C. occidentalis i C. tournefortii.

Celtis australis L. — koprivić ili košćela

Porijeklom je iz Australije. Rasprostranjen je po južnoj Evropi i sjevernoj Africi, a isto tako na Kavkazu i Himalaji, gdje dostiže nadmorsku visinu i do 2500 m. U Himalaji raste i na močvarama. Kod nas je drvo primorskih šuma.

Lišće mu je naizmjenično raspoređeno u dva reda, a liči na lišće koprive, pa mu je otuda i došlo ime. Sa lica je hrapavo, a s naličja mekane dlake, a kasnije golo i dugačko zašiljena vrha. List je po obodu testerast, duguljasto jajolikog oblika, pri dnu je asimetričan. Peteljka je duga 1 do 1,5 cm. Mlade grančice su sitne dlake, sivosmeđe, sa lenticelama.

Pupoljci su piramidalni i uz njih se često nalazi još po jedan pomoćni pupoljak.

Cvjetovi su dvojaki, pa se na istom drvetu nalaze hermofroditni (dvospolni) i jednospolni cvjetovi. Perigon cvijeta ima 5—6 usamljenih listića. Cvjeta odmah poslije listanja. Plod je veličine graška, ljubičastocrna koštunica. Mesnati dio ploda se jede, gladak je, a

dozrijeva prve godine. Plod je u početku žute boje, kasnije ljubičaste i, najzad, crne. Mesnati sloj se kasnije osuši i ostaje u vidu kožice. Stratificirano sjeme klija idućeg proljeća. Od sjemena se dobiva ulje.

Kora je sivosmeđa, dugo ostaje glatka, slična je bukovoj kori, a pred starost ispuca, potamni i postane krastava.

Drvo naraste do 20 m visine i 60 cm debljine, a doživi starost i do 400 godina.

Koprivić je izrazito kserofitno drvo, uspijeva na suhom kraškom terenu primorja Dalmacije. Podnosi veliku sušu i žegu i traži toplu klimu. Osjetljiv je prema mrazu. Traži mnogo svjetla.

Slika 95. — 1. — Celtis australis L., 2. — Celtis occidentalis L. (ad. 1 po Hempelu).

Podiže se iz sjemena i izdancima iz panja. U početku raste brzo, a kasnije sporo. Brst stoke mu mnogo škodi.

Drvo mu je odličnog kvaliteta. Ima prilično uzanu bjeliku, žućkastozelenu, a srčiku smeđe boje. Drvo je dugotrajno, prilično teško, tvrdo, čvrsto, elastično i veoma žilavo. Upotrebljava se za kolarsku građu, za bičala, sviralice, u rezbarstvu i za izradu muzičkih instrumenata.

Celtis tournifortii Lam. — žuti koprivić

Žuti koprivić je drvo hladnijeg područja sredozemnih šuma. Kod nas ga ima nešto obilnije na Braču, u Hercegovini i nešto u blizini Prespanskog Jezera. Kora mu je siva i glatka. Naraste do 15 m visoko.

Lišće mu je kožasto, na bazi srcoliko i često jače nesimetrično. Kratko je zašiljeno, do 5 cm dugo. Plod je koštunica, žuta, poluglatka i bridasta.

Celtis occidentalis L. — američki koprivić

Porijeklom je iz Sjeverne Amerike, gdje raste po šumama i u stepskim zonama. Kod nas, kao i u drugim zemljama južne i srednje Evrope, nalazi se u parkovima i može da izraste do 25 m visoko.

Lišće mu je manje zašiljeno i sa obje strane glatko. Mlade grančice su gole, a njihova srčika djelimično pregrađena.

Kora debla je tamne boje i jako ispucana i to u vidu uzdužnih uzanih rebara između kojih se nalaze duboka udubljenja.

Plod je narančaste boje ili tamnocrvenkaste, nije za jelo, a koštica je mrežasta i tamna. Plod sazrijeva u oktobru i ostaje dugo viseći na stablu.

Drvo je tvrdo, veoma dobrog kvaliteta i ne pati od insekata i gljiva.

Američki koprivić traži mnogo svjetla. Podnosi sušu. Njegovo lišće se ne savija kod visokih temperatura i suhih vjetrova. Uspijeva na svim zemljištima, pa i na suhim. Razmnožava se sjemenom.

Red SANTALALES

U ovaj red spadaju porodice Santalaceae i Loranthaceae sa jednospolnim ili dvospolnim cvjetovima i sa jače razvijenim ocvijećem. Za šumarsku struku je važna porodica Loranthaceae.

Porodica LORANTHACEAE — imele

U ovu porodicu dolaze biljke koje su poluparaziti, žbunastog izgleda, a nastanjene su na drvetu i grmlju. To su drvenaste biljke sa naspramnim listovima, cijelog ruba i obrnuto jajolikog oblika liske. Biljke su dvodome. Cvjetovi imaju žućkast perigon. Plodnica je potcvjetna. Plod je jednosjemena bobica sa vrlo ljepljivim mesnatim omotom. U ovu porodicu spadaju tri roda imela, od kojih su kod nas poznate sljedeće:

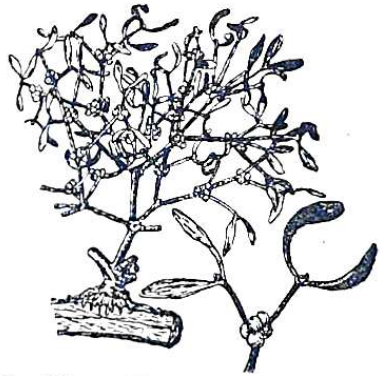
Viscum album L. — bijela imela

To je razgranat, okruglast, zimzelen grmić koji kao poluparazit izraste do 1 m visine. Pojavljuje se najčešće na granama jabuke, vrbe, topole, kruške, a vrlo rijetko na hrastu, zatim na boru i jeli, a rijetko na smrči.

Lišće je kožasto, trajno zeleno, tvrdo. Nema peteljke. Cijelog ruba i jezičasto-kopljastog oblika. Na svakoj grančici, koje su inače gole, žućkastozelene, dihatomsko (viljuškasto) razgranjene, nalazi se po jedan par listova. Nervatura listova je skoro paralelna.

Imela svojoj hraniteljki oduzima samo neorganske materije sa vodom, a pomoću hlorofila sama stvara za sebe asimilate, te stoga i spada u poluparazite.

Cvjetovi su jednospolni, a biljka je dvodoma. Muški i ženski



Slika 96. — Grane imele — Viscum album — sa plodovima (po Lj. Glišić-N. Diveu).

cvjetovi razvijaju se u uglovima grana dvogodišnje biljke. Muški cvijet ima čašicu.

Nepravi plod ima oblik loptaste i sočne bobice, u kojoj se nalaze po 1—3 srcolike, zelenobjelkaste sjemenke. Sjeme je gusto obavijeno sluzavom ljepljivom masom, od koje se pravi ljepak za hvatanje ptica. Sjeme se upotrebljava u ljekarstvu za snižavanje krvnog pritiska i kao lijek za srce. Ptice — drozdovi — jedu sjeme i na taj način ga prenose.

Kad se imela mnogo razmnoži na topolama, one počnu da se suše i propadaju.

Lišće i sočne grančice služe za hranu divljači zimi, a i domaćoj stoci. Nesavjesni i nerazumni čobani znaju katkad zimi oboriti najbolje stablo jele u zimi da bi lišćem imela nahranili koze. Taj slučaj je najčešći u Bosni.

Ova imela je rasprostranjena po čitavoj Evropi i sjevernoj Aziji.

Viscum laxum Boiss. — bijela imela četinarskih šuma (crnogorična)

To je poluparazit na četinarskom drveću: jeli, crnom i bijelom boru i muniki. Naraste do 60 cm visine. Plod je bobica, bijela ili žuta, u ostalom slična opisanoj bijeloj imeli.

Loranthus europeus Jacq. — hrastova ili žuta imela

Raste kao poluparazit na hrastu, pitomom kestenu i bukvi u Evropi i Aziji. To je niski grmić, do 50 cm visine, sa tankim, duguljastotupim i tamnozelenim lišćem koje tokom zime opada. Lisna peteljka je kratka. Biljka je dvodoma.

Cvjetovi su zelenožuti, a plod mesnata žuta bobica, vrlo ljepljiva. Kora je skoro crna. Grana se dihotomski, a osim jednog para listova na vrhu svake grančice izraste još jedan par listova u sredini grančice. Plod se upotrebljava za dobivanje ljepka za ptice. Osim toga plod se upotrebljava i u ljekarstvu. Ptice, a naročito drozdovi, rado ga jedu i svojim izmetom prenose na krošnje drugih stabala.

Arceuthobium oxycedri M. B. — sitna imelica

Sitna imelica raste u našem Primorju na borovici — Juniperus oxycedrus, a rjeđe na pukinji — J. macrocarpa. Njeno lišće je ljuskavo. Cvjetovi su pojedinačni, a biljka dvodoma. Plod je bobica, sitna, zelena i duguljasta.

Red HAMAMELIDALES

Pripadnici ovog roda imaju jednospolne ili dvospolne, pretežno jednostavno građene cvjetove bez ocvijeća ili sa ocvijećem. Plodnicu čine 2 plodna lista. Ovamo spadaju porodice Hamamelidaceae i Platanaceae. Za šumsku struku je važnija ova posljednja.

Porodica PLATANACEAE

U ovu porodicu dolazi rod Platanus — platani. Pretstavnik roda je visoko listopadno drveće sa naizmjeničnim rasporedom lišća. Plojka je dubljim režnjevima dlanasto razdijeljena. Peteljka je duga i u donjem dijelu šuplja. Dva razvijena zaliska srasla su u rukavac pri osnovici peteljke. Cvjetaju sa listanjem. Cvjetovi su sitni, a nalaze se u loptastim cvatovima na dugačkoj dršci. Ocvijeće je vrlo krhljavo, neugledno i dvostruko, ima 3—8 listića. Čašićni listići su srasli. Krunićnih listića ima najčešće 4, prašnika većinom 4, a plodnik od 4 slobodna listića. Plod je oraščić, pri vrhu pokriven dlačicama, odrvenjelih ljuspica. Kora je žućkastosiva do zelenkastosmeđa, ljušti se od debla u tankim pločicama. Korijenov sistem je jako razvijen. Prirast je veoma brz, naročito u mladosti. Izbojna snaga iz panja je jaka. Podnose jako kresanje grana, a razmnožavaju se sjemenom i reznicama.

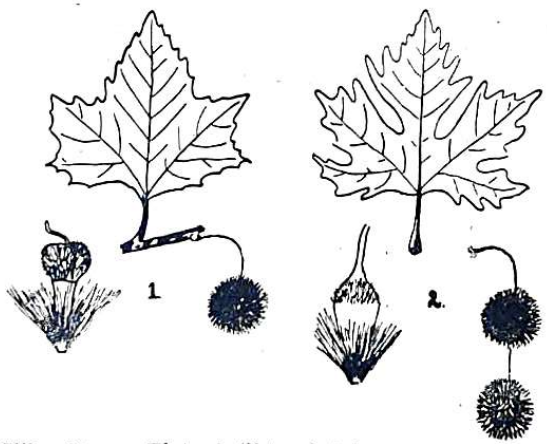
Platani su drveta aluvijalnih terena, ali rastu i na svakom drugom zemljištu ukoliko je ono duboko i svježe. Oni zahtijevaju umjerenu klimu i što dužu vegetacionu periodu.

Drvo platana je fine strukture i slično drvetu bukve. Ono je dosta tvrdo, srednje teško, žilavo i teško se cijepa. Bjelika mu je široka, blijedocrvenkaste, a srčika smeđe boje. Ne traje dugo, ali daje dobro gorivo. Upotrebljava se kao i bukovo drvo. Prave se od njega i kundaci za puške, zatim služi dobro u stolarstvu i rezbarstvu, kao i za izradu raznih sitnih alatki. Mnogo se cijeni kao drvo parkova i drvoreda, jer se lako prima, ravnomjerno i brzo prirašćuje i daje mnogo hlada.

Lišće platana ima dosta sličnosti sa lišćem javora. Kod nas postoje dvije vrste koje se među sobom vrlo teško razlikuju, a to su:

Platanus orientalis L. — azijski platan

Lišće je krupno, dlanastog oblika, sa 5—7 lapova, 10—20 cm široko i duboko usječeno. Na bazi je srcasto, neznatno klinasto ili skoro ravno. Starije lišće sa lica je golo, a s naličja sitno dlakavo. Duž nerava upadljivo je dlakavo. Lisni lapovi su dugi lancetasto oštri, a režnjevi su uski, zatupasti i duži od polovine nerva. Lisne peteljke su crvenkaste i pri osnovici proširene šupljinom u kojoj se nalazi pupoljak.



Slika 97. — Platani (list, plod i sjemenka): 1. — Platanus occidentalis L., 2. — Platanus orientalis L. (po ing Kavku).

Ovaj se pupoljak vidi poslije opadanja lista. Lisna peteljka dugačka je 3,5 do 7 cm. Osušeno lišće često ostaje čitavu zimu na stablu. Zalisci imaju glatke rubove i rano opadaju.

Ženski cvjetovi (cvatovi) su u loptastim glavicama, po 3—6 glavica nalaze se na jednoj dugoj i zajedničkoj dršci. Ovi cvjetovi su sa 4 tučka. Muški cvjetovi (cvatovi) su također na dugim drškama, u crvenkastim lopticama. Oni su sa dva prašnika. Često se nalaze oba spola na jednoj loptastoj resi. Muške lopte su obično manje od ženskih. Kod ove vrste u loptastim cvatovima između plodova se vide spolja dlačice koje strče. Plodova ima 3—4, rjeđe 2 i 6 na jednoj zajedničkoj peteljci.

Mladi izbojci su bridasti, pokriveni zvjezdastim dlačicama mrkozelenkaste boje i sa sitnim kvržicama.

Pupoljak je kupastog oblika sa jednom ljuskom kao kapuljačom. Kod ovoga platana kora se ljušti u velikim tankim ljuskama i to skroz na deblu i debelim granama.

Rasprostranjen je po zapadnoj Aziji, Kavkazu do Himalaje. Kod nas je autohton u Makedoniji.

Izraste velikih dimenzija: preko 40 m visine i 2—4 m debljine. Dva velika primjerka se nalaze kod nas u Trstenom kod Dubrovnika. Jedan je visok preko 40 m, a debljina mu je oko 3,5 m.

U starosti platan postaje obično iznutra šupalj. Plinije priča o jednom velikom platanu u Libiji, koji je imao obim 22 m. U njegovoj šupljini bio je priređen ručak za 18 ljudi.

Kod nas se ovaj platan prije mnogo sadio u drvoredima većih gradova (Mostar, Split, Rijeka i dr.). U posljednje vrijeme sve više ima prigovora protiv njegove sadnje u naseljenim mjestima iz higijenskih razloga. Tvrdi se da dlake njegovog lišća dolaze disanjem u pluća ljudi i izazivaju zapaljenje pluća, a dlake od plodova dolaze u grla životinje, od čega ova mnogo pati.

Platanus occidentalis L. — američki platan

List je širok 8—20 cm, sa tri rjeđe 4 ili 5 krupno nazubljena lapa. Liska i srednji lap su širi nego duži. Osnovica lista je izrazitije klinasta. U početku je i lice i naličje dlakavo, a u jesen su dlakavi samo nervi i peteljke. Listovi ove vrste su najmanje usječeni sa širokotrouglastim režnjevima, a ovi u listu dopiru do ⅓ dužine nerva. Lisne peteljke su tamnozelene boje.

Grančice su u početku sitne i guste dlake, zelene, kasnije gole i smeđe. Grane su gore upravljene. Ženski cvjetovi su u obliku glavice, po jedna glavica na kraju svake drške.

Zbirni plod je loptastog oblika, 2,5 cm debeo. Sjeme sazrijeva u oktobru, a ostaje na stablu cijelu zimu. U loptastim cvatovima između plodova spolja se ne vide dlačice kao kod azijskog platana. Kod njega je obično po jedan plod na peteljci.

Kora se ljušti u malim tankim ljuskama. Kod starijih primjeraka kora je izbrazdana slično hrastovoj kori u visini od nekoliko metara. Razlikuje se od prethodne vrste osim po lišću još i po obliku krošnje. Azijski platan ima razgranatu krošnju, dok američki pla-

tan ima piramidalnu. Naraste i do 50 m visine. U Americi postoje primjerci i do 5 m u prečniku.

Postojbina mu je cijela istočna polovina SAD, a zalazi i u Kanadu. U Evropi se američki platan rasprostire u južnim dijelovima. Raste na bazičnim i kiselim zemljištima, samo ako su ona jaka i vlažna. Stagnirajuću vodu ne podnosi. U starosti postaje šupalj. Drvo mu se upotrebljava za izradu kutija za duvan i cigarete. Za izradu gajbica za pakovanje voća, zatim, za burad za pakovanje suhih materija, i, najzad, od njega se izrađuju furniri za namještaj.

Platanus acerifolia Willd. (P. orientalis var. acerifolia Ait.) — javorolisni platan

To je hibrid između Pl. orientalis i Pl. occidentalis. Kao takav u Evropi se najčešće uzgaja. Prema klimatskim ekstremima otporniji je od azijskog i američkog platana. S obzirom da je hibrid, kod njega se nalaze često razni oblici, tako da je list veoma izrezan, slično azijskom platanu ili je manje izrezan te se po obliku približava američkom platanu. Raste brzo i dostiže visinu do 30 m. Kora se kod njega, kao i kod azijskog platana ljušti u krupnijim ljuspama. Grančice su dlakave, u početku zelene, a kasnije gole i smeđe. Lišće ima 3—5 lapova i na bazi je više ili manje ravno, okomito odrezano ili srcoliko urezano i golo, 12—20 cm dugo. Tri glavna nerva u listu često ne počinju od osovine lista, nego nešto više nje. Lisna peteljka je gusto dlakava. Zalisci su cijelog ruba. Cvatovi su u obliku loptica, po dvije na drškama, a nekad i po jedna, oko 2—2,5 cm debele. Ovaj platan obično ima po dva ploda na jednoj peteljci, rjeđe po 1 ili 3. Dlačice ploda ne strče izvan loptica. Kod nas je dosta rasprostranjen po drvoredima i parkovima. Na Topčideru kraj Beograda pred Šumarsko-lovačkim muzejom nalazi se veliki primjerak, koji je oko 2,5 m debeo i 24 m visok.

Red TRICOCCEAE

To su biljke većinom jednospolnih cvjetova, kod kojih je ocvijeće često reducirano ili ga nema. Plodnica je od tri oplodna lista. Ovamo spadaju dvije porodice: Euphorbiaceae i Buxaceae.

Porodica BUXACEAE

Ovo je drveće ili grmlje sa zimzelenim lišćem. Lišće je cijelo, naspramno i kožasto. Cvjetovi su jednospolni, pojedinačni, u klasovima ili glavicama. Ocvijeće je jednostruko ili nerazvijeno, većinom sa 4 prašnika. Plodnica je jedna, nadrasla, s tri kratka vrata. Plod je redovno čaura. Kod nas je važan rod Buxus-šimšir, sa jednim pretstavnikom:

Buxus sempervirens L. — šimšir ili zelenika

Veoma je rasprostranjen po Mediteranu, Maloj Aziji, Kavkazu, Himalaji. U Evropi je proširen na jugu i zapadu, a ide i do Norveške.

Raste obično kao grm ili drvo. Može da izraste čak i do 15 m visine i 1,5 m debljine. Na Kavkazu obrazuje čitave sastojine. Kod nas je autohton u Makedoniji.

To je gust ili žbunast grm sa zimzelenim i kožastim lišćem.

Listovi su naspramni, dugi do 3 cm, na kratkim drškama, jajastog ili izduženog oblika, cijelog ruba, s lica tamnozelene boje, a s naličja blijedozelene, bez nervature.

Cvjetovi su jednospolni u cvatovima kao lopte koje se nalaze u pazuhu listova. U jednom loptastom cvatu nalazi se jedan ženski i više muških cvjetova. Dolje su muški cvjetovi, a pri vrhu 2—3 ženska cvijeta. Muški cvjetovi imaju 4 listića perigona i 4 prašnika. Cvjeta od februara do aprila. Cvijet je žute boje i medonosan.

Plod je čaura sa tri pregrade, u svakoj pregradi su po dvije crne sjemenke. Plodovi sazrijevaju u jesen i ostaju na stablu cijele zime. Sjeme posijano u jesen klija u proljeće.

Grane su mu sa 4 brida. Kora je tanka, žućkastosive boje, sitno i plitko ispuca.

Slika 98. — Buxus sempervirens L.: 1. — grančica, 2. — ženski cvijet, 3. — sjemenka, 4. — muški cvijet (po Hempelu).

Raste sporo, a živi dugo, i do 400 godina. Kod nas u Primorju nalazi se podivljao, inače se u cijeloj zemlji uzgaja kao najčešća ukrasna biljka. Raste u toplijim krajevima i na suhim mjestima. Kod nas na jugu, u Makedoniji, gdje je toplija klima penje se (prema d-ru D. Petroviću) i do 1300 m n/m, javljajući se u čistim i mješovitim sastojinama.

Po ispitivanjima Kurdijanija do 100 godina raste u visinu, a poslije se rast u visinu zaustavlja do 150-te godine i u to doba postiže visinu 10—12 m, a u povoljnijim uslovima i 15 m. Intenzivni prirast u debljinu počinje poslije 150 godine.

Podnosi mrazove i žegu, duboku zasjenu, punu insolaciju. Neobično dobro podnosi obrezivanje. Podnosi takođe odlično dim i prašinu. Da šimšir podnosi jako i trajno zasjenjivanje vidi se po tome što mu lišće ostaje na stablu 8 do 12 godina, a raste pod sklopom bukve i drugih vrsta koje podnose zasjenu. On raste i na krečnim zemljištima bogatim humusom.

Neobično lako se razmnožava reznicama.

Drvo šimšira je žućkastobijele boje. Srčika se malo razlikuje od bjelike. Drvo je homogene građe. Granica godova je talasasta i slabo vidljiva. Drvo je vrlo tvrdo, teško i kompaktno, cijepa se teško,

a traje vrlo dugo. Smatra se kao najbolji materijal za finije drvoreze. Mnogo se traži za razmjernike, linire, naučne instrumente, češljeve i muzičke instrumente.

Kora, korijen i listovi upotrebljavaju se kao lijek.

Red CENTROSPERMAE

U ovaj red dolaze većinom zeljaste, a rjeđe drvenaste biljke sa jednospolnim i dvospolnim cvjetovima. Ocvijeće je često dvostruko (od čašice i krunice). Od pretstavnika ovog reda od interesa su za nas porodica Cactaceae (kaktusi) sa rodom Opuntia Mill.

Porodica CACTACEAE — kaktusi

Biljke ove porodice porijeklom su iz tropskih predjela Južne i Srednje Amerike, Meksika, gdje kiše padaju samo kratko vrijeme i gdje su velike suše. Da bi se održale, one nagomilavaju u svoja debela stabla vodu za vrijeme kiša, pa tu vodu štedljivo upotrebljavaju za vrijeme suše. Pošto nemaju zelenog lišća, to su njihova stabla zelena i ona preuzimaju ulogu lišća. Njihovo stablo je složeno od jajolikih, spljoštenih i mesnatih ogranaka.

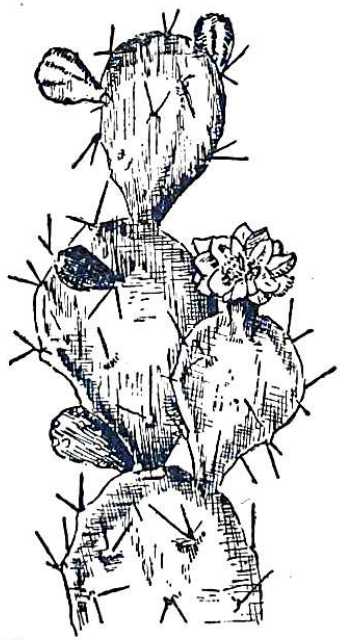
Rod OPUNTIA

sa jednim pretstavnikom kod nas, i to:

Opuntia ficus indica Mill. — indijska smokva ili žabica

Izraste do 1—3 m visine. Ima pločaste grane, koje su izrazito člankovite, duge 20—30 cm i 10—25 široke i obrnuto jajolikog oblika. Cijela biljka je trnovita. Njeno trnje je postalo preobražavanjem lišća. Cvjetovi su joj lijepi, dvospolni, ljevkasti, sa mnogo listova ocvijeća. Spoljni dijelovi ocvijeća zelene su boje, dok su im stražnji žute boje. Plod je veličine smokve, žute ili crvenkaste do zatvorenocrvene boje, ljuskav, sa mnogo gustih i sitnih bodlja. Jede se.

Kod nas se često nalazi i uzgaja u primorskim krajevima po baštama, vrtovima i živim ogradama. Često se nađe u podivljalom stanju.



Slika 99. — Opuntia ficus indica Mill. (po Ercegoviću).

Opuntia amyclaea Ten. I ova je dosta česta u Dalmaciji. Porijeklom je, kao i gornja, iz Meksika. Izraste do 13 m. Ima eliptične ogranke 10—30 cm duge i cvjetove koji su sa spoljne strane narančaste boje.

Na izvjesnim vrstama opuncija (O. coccinellifera i O. tuna) živi sitna i okrugla biljna vaš, od koje se dobiva karminska i grimizna boja. Nju su prvi upotrebili Španjolci, a poslije i Francuzi.

Skoro sve one, kao i kaktusi, u zavičaju rađaju plodovima koje ljudi rado jedu, kao jabuke i kruške. Ukus tih plodova je sličan ukusu ribizla. Sve one imaju i lijepe cvjetove.

DIALYPETALAE

Kod ovog podrazreda biljke imaju ocvijeće uglavnom dvostruko: od čašice i krunice (vjenčića). Listići ocvijeća međusobno su rastavljeni. Čašica je obično zelene boje, a krunica različito obojena.

Rod POLYCARPICAE

Odlika ovog roda je sljedeća: Ima veliki broj zeljastih i drvenastih oblika, sa razvojem velikog broja pojedinih dijelova. Na cvjetnoj osi rađaju se u krugovima ili zavojima brojni listići ocvijeća, zatim mnogobrojni prašnici i plodni listovi sa isto toliko slobodnih tučkova. Plodnica je, po pravilu, nadrasla.

Oplodnja se vrši pomoću insekata. U jednom cvijetu su mnogobrojni plodići, odakle i dolazi ime redu.

Porodica MAGNOLIACEAE

Biljke ove porodice porijeklom su iz tropskih ili suptropskih predjela. Lišće im je jednostavno, naizmjenično, često sa zaliscima. Cvjetovi su veliki sa mnogo dijelova. Prašnika ima mnogo. Cvjetovi su dvospolni ili jednospolni. Plodovi su složeni u obliku šišarice.

Rod MAGNOLIA — magnolije

To su srednje visoka drveta ili grmovi koji rastu u istočnoj Aziji i Sjevernoj Americi. U mnogim zemljama Evrope, a i kod nas, uzgajaju se zbog veoma lijepih i velikih cvjetova, koji se razvijaju na kraju izbojaka prije listanja. Cvjetovi su dvospolni.

Lišće je jednostavno, ravna ruba i zašiljena vrha. Zbirni plod se sastoji od pojedinih čaura koje se otvaraju na hrptu.

Sjemenka spolja ima mesnati omotač — arilus. Kod nas se uzgajaju po parkovima i baštama niže navedene vrste.

Magnolia obovata Thunb. (M. hypoleuca Sieb et Zucc) — japanska magnolija

Ona je zavičajna u Japanu. Tamo dopire i do 1000 m nad morem. To je listopadno drvo koje može da izraste i do 30 m visine i do 100 m u debljinu. Zahtijeva dobro svježe zemljište bukve ili jasena. Optimum njenog uspijevanja je Castanetum, a prelazi i u Fagetum.

Izbojci su goli i crvenkasti, a pupoljci su goli sa dvije ljuske. Lišće je obrnuto jajoliko ili eliptično, 25—45 cm dugo i pola toga

široko, na kratkoj peteljci, cijelog ruba. S naličja je plavkastosivo, uz nerve je dlakavo.

Cvjetovi su široki (14—18 cm), bijeli do bijeloružičasti sa crvenim prašnicima, cvjetaju u junu poslije listanja i nemaju mirisa. Čašica je od tri lista, a krunica od 6—9 kožastih kruničnih listića. Plodne šišarice duge su 10—12 cm. Imaju crvene sjemenke, koje brzo gube klijavost.

Drvo je zelenkaste boje. Upotrebljava se za izradu raznih sitnijih predmeta. Ova magnolija ima dobru izbojnu snagu iz panja. Ne voli zasjenu. Samo u prvoj mladosti raste brže od hrasta i bukve, a poslije ne raste. Pati od žege, a od mraza isto kao i jasen. Drvo je meko i fino, lako se obrađuje, »ne radi« i ne prska. Upotrebljava se za drvorede, mrtvačke sanduke i dr.

Magnolia grandiflora L.

Ova magnolija je porijeklom sa juga Sjeverne Amerike, iz kraja oko utoka rijeke Misisipi. Kod nas se vještački uzgaja kao dekorativna vrsta. U povoljnim uslovima izraste do 25 m visine, inače je osrednje drvo sa krupnim, kožastim i zimzelenim lišćem, od 12 do 22 cm dužine. List je sa lica sjajan, a s naličja riđasto pahuljast. Cvjeta u maju, poslije listanja. Cvjetovi su krupni, bijeli, do 20 cm široki, neobično jakog i prijatnog mirisa. Cvjetovi izdaleka gledani liče na bijele golubove. Cvijet posjećuje jedna vrsta buba (iz Coleoptera) žutobronzane boje, koja se zadržava u njemu do tri dana i vrši oplođavanje.

Plod je složen, sličan šišarici. U jesen vise iz zrelog ploda na dugim koncima crvene sjemenke, koje se ljuljaju i time skreću na sebe pažnju ptica, pomoću kojih se magnolija razmnožava prirodnim putem. Kora magnolije se u nekim predjelima upotrebljava kao sredstvo protiv malarije.

Magnolia yulan Desf. (M. denudata Desz.)

Ova magnolija je porijeklom iz Kine. Ona je, kao i M. obovata, drvo sa opadajućim lišćem. Nije poznata kao divlja. Izraste najviše do 16 m.

Kod nas se kultivira kao ukrasna biljka. Cvjeta prije listanja, a cvjetovi su 6—12 cm široki, bijeli i mirišljivi. Lišće je obrnuto jajoliko ili u sredini najšire, cijelog ruba. S naličja je dlakavo. Dugo je do 18 cm i široko do 8 cm.

Ostale vrste magnolija

Dolaze još dvije vrste magnolija sjeveroameričkog porijekla: Magnolia acuminata L., kao listopadno drveće koje cvjeta za vrijeme listanja sa žućkastim ili zelenim cvjetovima bez mirisa i Magnolia glauca L. — poluzimzeleno drvo sa eliptičnim sjajnim i golim lišćem, 7—12 cm dužine.

Rod LIRIODENDRON

Kod nas ovaj rod je zastupljen samo sa jednom vrstom, i to:

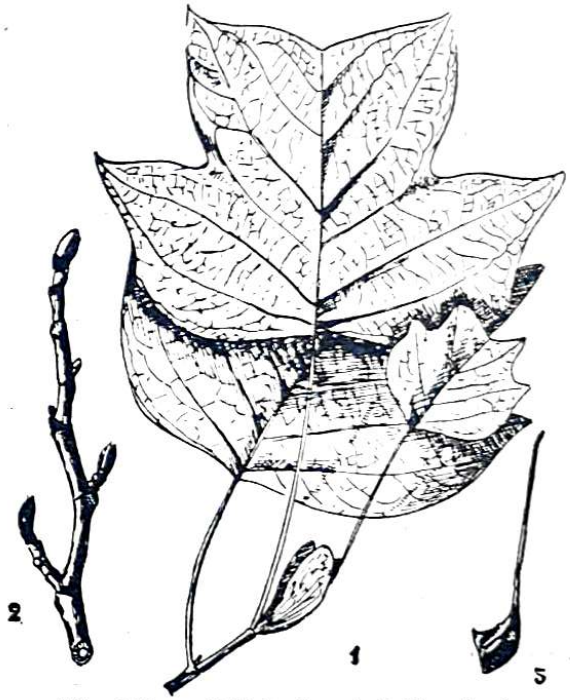
Liriodendron tulipifera L. — tulipanovac ili žuta tulipa

Ovo veliko drvo porijeklom je iz Sjeverne Amerike. Tamo raste na prostoru od Atlantskog Okeana na istoku do prerije na zapadu i od Velikih Jezera na jug. Vrlo interesantna vrsta zbog pravilnog habitusa, lijepih krupnih cvjetova, zlatnožutog lišća u jesen i brzog rasta, radi čega se i uzgaja u Evropi po parkovima i drvoredima. Po Etingeru ovo je drvo u Maksimiru u vremenu od 50—60 godina postiglo visinu do 14 m i 40 cm debljine. U Americi, u prašumi postiže visinu i od 45 m i do 100 cm debljine. U prašumi rađa svake godine.

U Evropi je bio rasprostranjen u tercijeru i kredi. Tulipanovac je glatke kore, izbojci su mu smeđasti, a pupoljci spljošteni i glatki.

Lišće je sa dugom peteljkom, glatko, tvrdo, jednostavno, naizmjenično poređano, šire negoli duže, četvorolapo. Na vrhu je skoro ravno, a pri osnovici zaobljeno ili polusrcoliko. Pri opadanju požuti.

Cvjetovi su slični tulipanu: veliki, dvospolni, zelenkaste boje u obliku zvončića, okrenuti prema gore, bez mirisa. Cvjeta u junu. Čašićnih listića ima tri (savijeni nadolje), kruničnih 6, a prašnika mnogo. Plodovi su sakupljeni u šišarici, koja je do 7 cm duga.



Slika 100. — Liriodendron tulipifera L. (po Hempelu).

Plod je krilat, donekle sličan jasenovom plodu. Sjemenka se nalazi pri dnu krilca koje je skoro jednako široko po cijeloj dužini i sa obje strane malo zašiljeno. Ima klijavost 10—15%.

Tulipanovac traži snažno, rastresito, svježe zemljište. Izbjegava krečna zemljišta.

Drvo je mekano i po tvrdoći skoro slično topolovom drvetu. Bjelika je bijela ili sivkasta, a srčika otvorenozelena. Drvo je fine

strukture, meko, lako, dobro se obrađuje i lako se cijepa. Upotrebljava se za unutrašnju kućnu građu, za korita, kašike, zdjele i sl.

U Americi se drvo tulipanovca upotrebljava kao građevno drvo, zatim, za izradu kola, brodova, namještaja, kutija za cigare i žigice. Kao gorivo drvo nije vrijedno.

Lišće služi za bojenje u žuto, a upotrebljava se i u medicini.

Porodica LAURACEAE

Drveće ili grmlje sa zimzelenim i cijelim lišćem bez zalisaka. Biljke su dvodome. Ocvijeće je jednostavno, sastavljeno je od 4 listića, koji su pri dnu, više ili manje, srasli. Muški cvjetovi su sa 12 prašnika, a ženski sa jednom nadraslom plodnicom ili u udubljenoj osnovi. Plod je bobica ili koštunica. To je aromatično drveće ili grmlje tropskih i suptropskih predjela. Ovamo spada 40 rodova sa oko 1000 vrsta. U Evropi je jedini pretstavnik ove porodice lovor — Laurus nobilis.

Za naše prilike važna su dva roda: Laurus i Cinnamomum.

Rod LAURUS — lovorike

Zimzeleno lišće drveća ovog roda je spiralno raspoređeno. Cvjetovi u malim metličastim cvatovima, sa ocvijećem od 2 perigonska pršljena. Tučak je od tri srasle karpele.

Plod je crnomodra jajolika bobica.

Laurus nobilis L. — lovor ili lovorika

Lovor je porijeklom iz M. Azije i zemalja oko Sredozemnog Mora. Rasprostranjen je po cijelom Mediteranu. Kod nas ga ima u primorskim krajevima, uz obale i po otocima. Raste divlje, a i uzgaja se. Najviše ga ima u zimzelenoj hrastovoj šumi. Bujno raste u predjelu Opatije i Boke Kotorske. Izraste i do 15 m visine, a postiže i znatnu debljinu. U dendrološkoj zbirci Srednje šumarske škole u Splitu nalazi se isječak debla od lovorike koji ima u promjeru 38 cm. Na tom isječku izbrojeno je 42 goda. Ovo stablo porijeklom je iz Splita.

Po Mayeru, Laurus nobilis je pretstavnik posebne klimatsko-florestičke zone — lauretuma. Lauretum je optimalno područje za lovor. Ono se prostire po obalama južne Evrope, a u vertikalnom pravcu može da se penje i do 400 m nadmorske visine. U tom području vladaju sljedeći klimatski odnosi: termohora 20—24° C, relativna vlaga do 60%, ljetnih oborina 50—100 mm, prosječna godišnja t° 16 do 19° C, a najniža zimska temperatura iznosi —5° C. Međutim lovor može podnijeti i mnogo nižu temperaturu, čak do —18° C.

Lišće lovora uvijek je zeleno, izduženoeliptično. Sa oba kraja je malo zašiljeno, kožasto, tvrdo. Rub lista je cio, talasast i povijen. Liska je sa kratkom peteljkom, duga do 12 cm, široka 3—5 cm, gola. Na licu je sjajna i tamnozelena, a na naličju blijeđa i bez sjaja. Nervatura lista slabo je razvijena, ali na naličju lista se ističe glavni

nerv, koji se grana u 6—8 jakih sporednih nerava. Poređaj lišća je naizmjeničan. Lišće je malo ljutog, gorkog i oporog ukusa, a sadrži u sebi aromatičnog ulja.

Osušeno lišće se upotrebljava kao začin za jelo, za konzerviranje ribe, za spremanje suhog voća i zove se lorber.

Cvjetovi su žućkastobijele boje. Period cvjetanja traje od februara do maja. Plod je crnomodra jajolika bobica, koja dozrijeva kasno u jesen. Mesnati dio ploda sadrži dosta ulja. Zasijano sjeme niče poslije 3—4 mjeseca, a katkad i druge godine.

Slika 101. — Laurus nobilis L. (orig. ing. D. Jedlovski).

Mlada kora je siva i glatka, a starija crna i hrapava.

Lovor može da se uzgaja kao potstojna sastojina i u živicama jer podnosi jako zasjenjivanje. Izdržljiv je prema suši. Podnosi kamenita i krečna zemljišta, ali bolje uspijeva na humusno-karbonatnim zemljištima. On može da služi i kao zaštitna sastojina, jer odolijeva vjetrovima i ima jako razvijeno žilje kojima može da učvršćuje teren i štiti zemljište od erozije. Penje se u planine do 300 m nadmorske visine.

U starom vijeku smatrali su lovor kao sveto drvo: njime su se narodi rado kitili i vijenci su se pleli u znak slave i pobjede. Danas on ima vrijednost kao ekonomski i estetski jednako važna biljka. Nalazimo ga skoro u svim parkovima toplijeg južnog područja kao vanredno lijepo dekorativno drveće, koje se da lako formirati u različite oblike, jer podnosi obrezivanje. Najveću ekonomsku vrijednost ima njegov list, o kojem je već bilo govora.

Drvo mu je bez srčike, žućkastobijelo do sivosmeđe, katkad sa prugama, sjajno i aromatično, a često i neugodno miriše.

Inače, drvo je čvrsto, teško, žilavo i teško se cijepa. Upotrebljava se u stolarstvu, tokarstvu, za obruče, vinogradarske pritke i sl. U medicini se upotrebljavaju listovi i plodovi. Od ovih posljednjih presovanjem se dobiva ulje. Iz lišća se destilacijom dobiva eterično ulje. Lišće se mnogo traži na domaćem tržištu, a služi i kao izvozni artikl.

Lovor se razmnožava sjemenom i reznicama. Postoje mnogobrojne forme lovorike, koje se među sobom razlikuju uglavnom po obliku lišća i po veličini i obliku plodova.

Rod CINNAMOMUM — cimetovci

Biljke ovog roda su veoma važne za medicinu i industriju. To je zimzeleno drveće ili grmlje rasprostranjeno u jugoistočnim dijelovima Azije — na sjever do Japana i na jug do Australije. One obiluju eteričnim uljem, zbog čega su iskorišćavane još u najstarijim vremenima za začin, miris i kao lijek.

Za našu privredu i naše klimatske prilike važne su samo dvije vrste: C. Zeylanicum i C. camphora, koje kod nas u malom broju već i postoje.

Cinnamomum zeylanicum Breyn. — cejlonski cimetovac

To je malo drvo sa zimzelenim lišćem, koje ima paralelnu nervaturu. Cimetovac se najviše gaji na Cejlonu, jer tamo najbolje i uspijeva. Odatle se uveliko izvozi. Gaji se i u Indiji i drugim tropskim zemljama, ali sve kulture u ovim zemljama vode porijeklo sa Cejlona. Cimetovac se gaji i eksploatiše slično našim vrbacima čije se pruće upotrebljava za pletenje korpi. Tri do pet godina poslije sjetve otsjeca se mlada stabljika do zemlje. Iz panja izbijaju mnogobrojni izdanci. Ti izdanci se ne ostavljaju svi već samo 5—6, najpravijih i najljepših. Ovi se izdanci poslije dvije godine odrežu i sa njih se guli kora, koja se upotrebljava za začin tzv. cimet. Kora se suši i sušenjem dobiva mrkocrvenu boju. Kod nas se nađu u primorskim krajevima vrlo rijetki primjerci po baštama.

Cinnamomum camphora N. et Eb. (Laurus camphora L.) — kamforovac ili kamforovo drvo

To je drvo koje raste na obalama Kine, jednog dijela Japana, a najviše na Formozi. U Japanu postoje velika drveta do 50 m visine, 1 m prečnika i 1000 godina starosti.

Njegovo zimzeleno lišće je duguljastoeliptično, zašiljenog vrha, cijelog ruba, jasno izražene nervature, duge peteljke, sjajno, kožasto i aromatično.

Cvjetovi su sitni, zelenkasti, u metličastim cvatovima. Plod je crnkasta, masna koštunica. Sazrijeva u novembru, a opada zimi. Klijavost sjemena kratka, do pola godine, i zbog toga se sjeme sije odmah ili stratificira.

Kora kamforovca je svjetlosmeđa do crvene boje. Korijenov sistem je jako razvijen.

Kamforovac je uveden kod nas u Dalmaciji kao i u Italiji od prije 150 godina, proširen je tu po parkovima i dobro se aklimatizirao. Kod nas ga ima u Trstenom, kod Dubrovnika, i u Opatiji.

On bi se kod nas u južnim primorskim krajevima mogao uzgajati duž morske obale u zoni masline do 400 m nadmorske visine, u mješovitim sastojinama sa cerom, borom, bagremom, rogačem, jer podnosi zasjenu sa strane. Kod nas u primorskom području stradaju katkad samo 2—3 godišnje biljke od mraza ako nisu dobro zaštićene.

Kamforovac je inače dosta otporan prema niskim temperaturama. Smrzavanje do korijena kod njega dolazi pri temperaturi od —18° C.

On lako podnosi trajnu sušu i jaku ljetnu žegu, što naročito dokazuju njegove kulture u Alžiru. On traži rastresita, pjeskovita i propustljiva zemljišta. Teško podnosi krečna, glinovita, a nikako barovita zemljišta. Najbolje uspijeva na svježim humoznim, silikatnim zemljištima. Razmnožava se, uglavnom, sjemenom, zatim sadnicama i reznicama od jednogodišnjih grana. Reznicama se teže podiže, jer se one teško ožiljavaju, ali biljke proizvedene od reznica daju više kamfora.

U kulturama se pored pravog kamforovca, nalazi često tzv. lažni kamforovac. Ovaj pri destilaciji ne daje kamfor. Njegovo lišće ima širu lisku sa glatkim rubom i ne miriše.

Glavni proizvod njegov je kamforno ulje. Formoza daje najviše kamfornog ulja na svijetu. Od svjetske produkcije otpada na nju 77%, a ostalo na Japan i Južnu Kinu. Kamfor ima veliko značenje i raznu primjenu u industriji, a naročito u medicini, gdje služi kao sredstvo koje potstiče rad srca. Kamforne injekcije koje se daju pod kožu u kritičnom momentu često spasavaju bolesnika od smrti. Kamfor se u znatnim količinama upotrebljava za izradu bezdimnog baruta i drugih eksploziva. Zatim, on ima još veću primjenu u industriji kinofilmova, jer ulazi u sastav celuloida.

Drvo mu je meko, lako, sa širokom bjelikom i uskom srčikom. Godovi su jasno vidljivi. Drvo mu se najviše upotrebljava za izradu ormara za odijela, jer svojim mirisom odbija razne insekte.

Porodica BERBERIDACEAE

To su grmovi ili višegodišnje zeljaste biljke različitog izgleda. Lišće im je jednostavno i složeno, naizmjeničnog rasporeda i sa vrlo malenim zaliscima.

Cvjetovi su dvospolni, u grozdovima i metlicama sa dvostrukim ocvijećem. Čašičnih, kruničnih listića i prašnika ima po 4. Plodnica je nadrasla. Ima 1 žig. Plod je sličan bobici. Biljke ove porodice se nalaze najvećim dijelom u sjevernoj hemisferi. Plodovi se često jedu, a u njima, kao i u lišću, ima mnogo jabučne kiseline. Pominjemo dva roda: Berberis i Mahonia.

Rod BERBERIS — žutike

Biljke ovog roda su bodljikavi, listopadni ili zimzeleni grmovi sa preko 150 vrsta i mnogo međusobnih hibrida. Najviše ih ima u Aziji. Lišće je cijelo i preobraženo u trostruke bodlje na dugim izbojcima, a na kratkim izbojcima je obrnuto jajoliko i obično u kiticama. Cvjetovi su dvospolni, sa 6 latica i prašnika. Plod je crvena ili žuta bobica sa nekoliko sjemenki.

Berberis vulgaris L. — šimširika, žutika ili berberika

To je grm do 3 cm visine sa opadajućim lišćem. On se kod nas nalazi svuda po šikarama, pašnjacima, rijetkim šumama, zatim, po rubovima šuma i polja, međama. Najčešće je na krečnim zemljištima, a sadi se i kao živa ograda jer je trnovit. To njegovo sađenje po

ogradama nije zgodno, jer se na njemu razvija sitna rđa Puccinia graminis, koja se poslije širi po žitu. List šimširike joj služi kao posrednik za razvoj.

Slika 102. — Berberis vulgaris L. (po Hempelu).

Lišće mu je obrnuto jajoliko. Dugo je 3—6 cm. Oštro je nazubljeno, a stoji na kratkim izbojcima u čupercima (kitama). Ima trnove koji su po tri zajedno i dugi 1—2 cm.

Cvjetovi su lijepe žute boje u grozdastim cvatovima. Cvijet se sastoji od 6 čašičnih i 6 kruničnih listića, 6 prašnika i jednog tučka. Plod je crvena, jajasta bobica, 7—8 mm dugačka, koja na vrhu ima ostatke tučka, a na dnu ostatke drške, sa dvije sjemenke. Mesnati dio ploda (mezokarp) je crven i prijatno kiselog ukusa, a sadrži u sebi jabučnu i vinsku kiselinu, šećera, gume i dr., pa se upotrebljava protiv oboljenja jetre.

Korijen, plod, kora i uopšte cijela biljka se upotrebljava u medicini, jer sadrži u sebi alkaloid berberin, koji povoljno utiče na centar za disanje.

Drvo i unutrašnja kora su žuti. Iz kore se dobiva žuta boja, a drvo se upotrebljava u tokarstvu. Korijen upotrebljavaju za trovanje riba.

Sržni zraci su uski, ima ih mnogo i vidljivi su. Srčika je plavičastocrvena i prugasta. Bjelika je narančastožute boje. Pore jesenskog drveta su u kosim talasastim, a često u razgranatim nizovima.

Rod MAHONIA

Biljke ovog roda su sa zimzelenim lišćem, koje je kožasto, složeno neparno perasto i ne preobražava se u trnove. Cvjetovi stoje u pazuhu lišća. Ima ih oko 50 vrsta. Ovi grmovi porijeklom su iz Amerike i Azije. Kod nas dolazi kao pretstavnik ovog roda vrsta Mahonia aquifolium.

Mahonia aquifolium Nutt. — mahonija

To je zimzeleni grm. Porijeklom je iz zapadnog dijela Sjeverne Amerike, gdje raste na svježim zemljištima u šumama duglazije

(Pseudotsuga taxifolia). Kod nas se nalazi po parkovima, baštama i fazanerijama. Izraste do 2 m visoko. Lišće joj je neparno perasto, ima 5—9 liski. Liska je kožasta, jajolikog oblika, 4—6 cm duga. Sa lica je sjajna, bodljikavo nazubljena. Lišće zimi postaje smeđe. Cvjetovi su žuti u gustim grozdovima. Plod je bobica modre boje sa plavom prevlakom, a sok ploda je crvenkast.

Porodica RANUNCULACEAE

Porodica žabnjaka ili ljutića ima oko 30 rodova i 1200 vrsta. Tu spadaju, većinom, zeljaste biljke sa mnogo prašnika i tučkova. Ponajčešće su sa više natcvjetnih plodnica, a dijelovi cvjetnog omotača većinom imaju po 5 članova. Cvjetovi su pojedinačni ili su u cvatovima. Za šumarsku praksu u našim prilikama važan je samo rod Clematis.

Rod CLEMATIS — vinjage ili paviti

Ovome rodu pripadaju višegodišnje zeljaste ili drvenaste povijuše koje su u velikom broju rasprostranjene u umjerenom i toplom pojasu.Stabljika je uspravna ili se penje pomoću peteljki koje imaju oblik vitica - rašljika. Raspored lišća je naspraman. Cvjetovi su dvospolni, jednostavnog ocvijeća, u metlastim ili grozdastim cvatovima. Plod je oraščić sa dugačkom pernicom. U našim šumama dolaze sljedeće vrste:

Clematis vitalba L. — obična vinjaga, pavit ili bijela loza

Stablo je drvenasto, vitko i kao lijana puza se uz druge biljke. Najviše se nalazi kod nas u bukovim šumama i šumama kitnjaka. Penje se i do 12 m visoko, a debljina joj može da bude i do 10 cm. Listovi su naspramni, sa drškom, neparno perasti i imaju 3—5 listića duguljastojajastog oblika, zašiljeni, a imaju takođe dugačke drške. Oni su goli, cijelog ruba ili grubo nazubljeni. Dugi su 3—8 cm.

Slika 103. — Clematis vitalba L. (po Hempelu).

Cvjetovi su četvoročlani, mlječno bijeli, slabog mirisa, a omotači su im obrasli svjetlim dlakama. Cvatovi su u obliku stojećih metlica. Plodovi imaju dlakave izrasline kao kakav perast organ za letenje. Plod je plosnat oraščić (nekad se upotrebljavao kao lijek protiv kožnih bolesti). Lišće u jesen prije opadanja postane tamnocrveno.

Kora je sivosmeđa. Kod starijeg stabla uzdužno je izbrazdana. Drvo je bez srčika, žućkastozelene boje. Granice godova jasno se vide. Uspijeva na krečnim zemljištima u šumama i šibljacima Evrope. Raste po šikarama, ogradama (živicama), a penje se uz stabla raznog drveća.

U šumi često postaje dosadan korov, jer smeta porastu drugog bilja. Upotrebljava se za pravljenje raznih ratarskih gužvi za vezivanje, zatim za korpe, košnice i dr.

Kod nas je proširena u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Crnoj Gori, u Makedoniji i Srbiji.

Clematis flamula L. — skrobut

Sličan je prethodnoj vrsti, samo je stablo manjih dimenzija, do 5 m visoko. Rasprostranjen je u mediteranskoj oblasti, kao i u toplijim polumediteranskim šumama i šikarama.

Listovi su dvojno perasti. Listići su jajoliki, duguljasti. Imaju tri lapa. Cvjetovi su bijeli, mirišljivi i u metlicama. Plod je pločast sa dugim dlakavim repićem.

Clematis viticella L. — haložina ili slatki skrobut

To je penjačica sredozemnih šuma i šikara. Naraste do 5 m. Lišće je trolapo i cijela ruba. Cvjetovi su zvončasti, većinom pojedinačni (1—3), ali na dugoj peteljci, ljubičaste boje.

Listići perigona (4) obrnuto su jajoliki i valovita ruba. Plod ima kratak i gô repić.

Clematis alpina Mill. (Atragene alpina L.) — planinska pavit

Ova penjačica alpijskih šuma i šikara visoka je do 4 m. Lišće je redovno perasto, i to dvostruko trolističavo. List je grubo i oštro nazubljen.

Cvjetovi su ljubičasti, pojedinačni. Nalaze se na dugoj peteljci, veliki su. Spolni prašnici su sterilni. Plod ima dlakav i dug repić.

Slika 104. — Clematis alpina Mill. (po Dr. Kliki).

Clematis recta L. — trča

Raste u šibljacima i šumama na krečnom zemljištu u Bosni i Hercegovini, Sloveniji, Hrvatskoj i Srbiji.

Cvijet joj je bijel, srednje veličine u metlastom cvatu.

Listovi su prosto perasto dijeljeni, liska je cijelog ruba, jajolika i zašiljena.

Red PARIETALES

Drvenaste biljke ovog reda imaju dvospolne cvjetove s dvostrukim ocvijećem. Cvjetni su krugovi petodjelni. Prašnika ima 5 i više. Ovamo spada porodica Tamaricaceae i dr.

Porodica TAMARICACEAE

Odlike ove porodice su sljedeće:

Omanje drveće ili grmlje sa malenim igličastim ili ljuskavim lišćem, naizmjeničnog rasporeda i bez zalisaka.

Cvjetovi su u klasovima ili metlicama, pravilni, sa 4—5 listića krunice i čašice. Prašnika ima koliko i latica ili dvostruko više, a tučkova 1—5. Plod je čaura. Sjemenke su sa čuperkom dlaka na vrhu. Kod nas je ova porodica zastupljena preko dva roda: Tamarix i Myricaria.

Rod TAMARIX — tamarike

To je drveće ili grmlje ljuskavog, sitnog i opadajućeg lišća, vitkih, tankih i ravnih izbojaka, sitnih klasasto-grozdastih cvjetova. Prašnici su slobodni, a plod, čaura, puca na 3—4 dijela. Sjemenka ima čuperak dlaka.

Tamariksi su rasprostranjeni po južnoj Evropi. Ima ih dosta vrsta u pustinjskim predjelima srednje Azije. U povoljnim uslovima brzo rastu, te mogu da postignu dimenzije krupnijih stabala, ali uglavnom ostaju kao osrednje ili nisko grmlje.

Pustinjski tamariksi puštaju žile čak i do 10 m u dubinu. Kod njih je lišće reducirano do maksimuma, pa asimiliraju zelenim grančicama. Preko ovih grančica povećana je asimilacija.

U pustinjama i stepama oni podnose dugotrajne suše i veće koncentracije soli. Tamariksi zahtijevaju vlagu, a mogu da uspijevaju i na pješčanim i slanim zemljištima, a naročito na onim zemljištima gdje je podzemna voda blizu. Oni traže mnogo svjetla, toplote i suhog vazduha. Najbolje uspijevaju na rubovima šuma koji su izloženi jugu, jugoistoku ili jugozapadu, a sjeverne ekspozicije ne podnose. Pod zasjenom kržljave i propadaju. Podnose zatrpavanje rječnim nanosima i živim pijeskom.

Razmnožavanje kod tamariksa je moguće i sjemenom, ali je najefikasnije i najčešće vegetativno razmnožavanje reznicama. Sjeme je neobično sitno, sposobnost klijanja zadržava svega 2—3 mjeseca, a za njegovo uspješno klijanje potrebni su naročiti uslovi. Kod onih vrsta koje cvjetaju u jesen klijavost traje 1 godinu. Tamariksi se u prirodi razmnožavaju na ovaj način: Kada sitno sjeme padne pokraj kakve barice, na kakvo vlažno mjesto solončaka ili lokvice nastale od kiše, proklija poslije 1—2 dana ukoliko ima potrebnih uslova, tj. dovoljno vlage i toplote.

Biljka iz sjemena izraste za jednu godinu do 30 cm. Izbojnu snagu iz panja imaju veliku. Ti izbojci se razvijaju u jača debla.

Kod tamariksa se stvara mnogo hibrida, jer zahtijevaju oprašivanje sa strane i ne podnose samooplodnju. Hibridi su još više sposobni za vegetativno razmnožavanje reznicama.

Tamariksi su vrlo podesne biljke za poljozaštitne pruge. Ptice pjevačice prave rado u tim prugama svoja gnijezda i time čine dvostruke usluge poljskim usjevima. Tamariksi cvjetaju rano u proljeće, a njihovi cvjetovi su medonosni.

U zelenim grančicama nalazi se dosta soli, pa kad padaju preko zime na zemlju, one povećavaju zaslanjenost gornjeg sloja zemljišta. Vrste roda tamariksa na našem Primorju ne pate od posolice, čak se smiju zalivati morskom vodom. Zbog toga se sade uz morske i rječne obale kao ukras i zaštita. One su značajne za pošumljavanje zaslanjenih zemljišta. Drvo tamariksa je osrednje gorive snage. Kod nas najčešće dolaze dolje navedeni pretstavnici ovog roda.

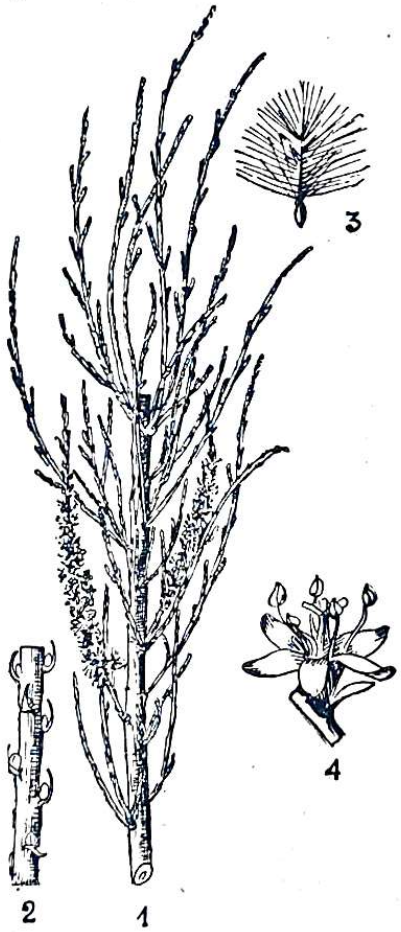
Tamarix gallica L. — tamarika ili obična metljika

To je do 3 m visoki grm ili nisko drvo u pjeskovitim krajevima Sredozemlja i na jugu Evrope. Kod nas se nalazi u Istri, Dalmaciji i po otocima, gdje raste u divljem stanju. Inače ga često vidimo u cijeloj zemlji po parkovima i živim ogradama. Može da naraste do 6, a katkad i do 10 m visoko.

Grane su mu vitke, gole, crvenosmeđe i mnogobrojne. Bočne grančice preko zime mnogo opadaju. Lišće je sitnoljuspasto, jajastolancetastog oblika, sivozelenkaste boje, prileglo uz grančice. Brakteje na vrhu su sa tankim šiljkom.

Cvjetovi su u grozdovima, bijeloružičaste boje. Pojavljuju se u maju. Prašnika, čašičnih i kruničnih listića ima po pet. Plod je čaura sa više sjemenih zrna, a sjemenke su sa dlačicama. Kora je crvenkasta ili smeđesiva.

Drvo ima crvenkastosmeđu srčiku, a bjelika mu je bijela do bijeložućkaste boje. Sržni zraci su široki i dobro vidljivi. Drvo je tvrdo, lijepo se obrađuje. Upotrebljava se u tokarstvu. Sadrži u sebi dosta tanina.



Slika 105. — Tamarix gallica L., 1. — grančica sa cvjetovima, 2. — grančica sa pupovima, 3. — sjemenka, 4. — cvijet (po Hempelu).

Podiže se sjemenom i reznicama. Biološke osobine kao kod ostalih pretstavnika ovog roda.

Tamarix africana Poir.

Ovaj do tri metra visoki grm ili nisko drvo raste u vlažnim predjelima Mediterana, a kod nas uz more u Istri, Dalmaciji i pored Neretve u Hercegovini. Grane su mu debele, crnosmeđe boje. Lišće je ljuskavo, prošireno na bazi, prileglo i po obodu providno. Cvjetovi su u debelim klasovima, veći od prethodne vrste, sjedeći i bijele boje. Članova ocvijeća, kao i prašnika, ima po 5.

Plod je jajasta čaura.

Tamarix tetrandra Pall.

Ovaj grm raste na vlažnim terenima Makedonije, Grčke i Bugarske. Često se nađe po parkovima kao ukrasni grm sa crvenim cvjetovima u sjedećim grozdovima. Cvjetovi imaju po četiri prašnika te po 4 čašična i krunična listića, zbog čega je i ime dobio.

Lišće mu je ljuskavo, prileglo i na bazi prošireno.

Red COLUMNIFERAE

U ovaj red spadaju biljke sa naizmjeničnim lišćem, dvospolnim i višesimetričnim cvjetovima. Svoje je ime dobio po prašnicima povezanim u snopove (columnae). Plodnica je nadrasla.

Iz ovog reda za šumarstvo i parkovno gospodarstvo važne su uglavnom porodice Malvaceae i Tiliaceae.

Porodica MALVACEAE

Ovu porodicu zastupa kod nas više rodova, od kojih nas zanima jedna vrsta roda Hibiscus, koja je kod nas vrlo proširena po parkovima, i to:

Hibiscus syriacus L. — hibiskus

Raste kao grm do 3 m visine. Porijeklom je iz zapadne Azije. List mu je duguljast sa tri nazubljena lapa.

Cvjetovi su pojedinačni u obliku lijevka — zvonca. Široki su do 6 cm. Listići vjenčića su razno obojeni: bijeli, ružičasti i crvenoljubičasti. Čašica je trolista. Plod je čaura. Sjemenke su bubrežaste i dlakave.

Nalazi se svuda u našoj zemlji: u živim ogradama, baštama i parkovima. Dobro uspijeva na različitim terenima.

Porodica TILIACEAE — lipe

U ovu porodicu spada šumsko visoko drveće sa opadajućim lišćem koje je na granama spiralno raspoređeno.

Za šumarstvo i parkovno gospodarstvo važan je samo rod Tilia.

Rod TILIA — lipe

Pretstavnici ovog roda imaju sljedeća morfološka i biološka obilježja.

Lišće im je jednostavno, većinom asimetrično, sa perastom nervaturom. Jajolikog je ili još češće okruglo jajolikog oblika. Po rubu je nazubljeno. Pri bazi je srcoliko ili ravno usječeno, a katkad i široko i klinoliko. List ima dugačku peteljku. Zalisci opadaju.

Kotiledoni i prvi listići uopšte kod sviju lipa veoma su karakteristični. Kotiledoni su krupni, tanki, prstasto usječeni, a prvi listići mlade biljke mnogo liče na prve listiće klena.

Pupoljci su tupo jajoliki. Imaju po dvije ljuspe. Cvijet je pravilne građe. Više cvjetova raspoređeno je u cvatu, gronji. Čašičnih i krunič-nih listića ima po 5, a u sredini cvijeta nalazi se veliki broj prašnika. Vjenčić je bijeložute boje i pri osnovi ima jako razvijene žlijezde mednice, nektarije sa jakim mirisom. Cvijet je medonosan i ljekovit. Kod lipa je izrazita entomofilija. Tučak je natcvjetan sa petookom plodnicom.

Plod je oraščić sa 1—2 sjemena. Prije klijanja preleži godinu dana u zemljištu, ali pravilnim postupkom pri sakupljanju može se postići da sjeme proklija i prvog narednog proljeća. Plodov cvat ima dugačku peteljku koja je do polovine srasla sa duguljasto-jezičastim priperkom. Priperak je kožast, mrežast, gô i po obodu cio. Cijeli plodov cvat opada zajedno sa svojim priperkom. Plodovi dozrijevaju u augustu i septembru. Klijavost sjemena je oko 60%, a traje dvije godine.

Kora ostaje dugo glatka. U početku je zelenosmeđa sa debelom likom, a stara kora je uzduž ispucana.

Sve lipe imaju veoma razvijeno postrano žilje, kao i žilu srčanicu.

Drvo lipovo (lipovina) je grubog vlakna, žućkastobijelo ili crvenkastobijelo, sa srčikom koja se ne razlikuje od bjelike, lagano, meko, elastično i srednje cjepljivosti. Kao ogrevno drvo lipa je slabijeg kvaliteta. Inače, upotreba lipovine je velika i raznovrsna. Upotrebljava se u rezbarstvu, za pravljenje korita, cipela, u stolarstvu, kolarstvu, za razne dijelove namještaja i za muzičke instrumente. Ugljen od lipa se upotrebljava za crtanje i spravljanje baruta. Lika se upotrebljava za vezivanje i pletenje razne robe. Mirišljivi cvjetovi lipe upotrebljavaju se kao čaj i lijek, a lipov med je veoma ljekovit i mnogo se cijeni u pčelarstvu i trgovini. Lipov cvijet treba brati čim počne da cvjeta. Cvat treba brati zajedno sa priperkom, jer tako se u trgovini traži.

Od 4 kg sirovog cvijeta dobije se oko 1 kg suhog. Na evropskom tržištu mnogo se traži cvijet od naših lipa iz sjeverne Bosne. Izvozi se iz naše zemlje, najviše iz Bosne i Hercegovine, 50 vagona godišnje.

Lipa je najomiljenije slavensko drvo te su je stari Slaveni smatrali svetim drvetom. Kao takvo mnogo je poštovano i sađeno, a i sada se mnogo sadi. Ona živi do 400 i više godina. U Evropi ima više primjeraka hiljadugodišnjih lipa, ali već mnogo ranije drvo počinje iznutra da truli.

Na dobrim zemljištima stogodišnja lipa naraste do 25 i više metara visine. Ona se smatra vrstom koja podnosi zasjenu. Nju često možemo naći kao potstojnu sastojinu u smrčevim i borovim šumama.

Prema zemljištu lipa stavlja dosta velike zahtjeve: ona traži svježe, plodno, ilovasto ili pješčano zemljište. Ne uspijeva na preveć suhim ili preveć vlažnim zemljištima, podnosi periodično poplavljena zemljišta. Otporna je prema vjetrovima.

Ona se obilno pomlađuje iz panjeva. Razmnožava se položnicama i sjemenom.

U našim šumama i parkovima najviše su proširene tri dolje opisane vrste.

Tilia grandifolia Ehrh. — krupnolisna ili rana lipa

Rasprostranjena je po srednjoj i južnoj Evropi, zapadnom dijelu Sovjetskog Saveza, a ima je i na Kavkazu. Stablo može da naraste i do 40 m. Ono je sa grubom ispucanom korom, skoro crne boje. Nalazimo je u šumama i parkovima.

List je krupan, više zaobljen. Sa lica je obično gô ili vrlo slabo dlakav, a po naličju lista ima čuperke bijelih dlačica u uglovima lisnih nerava. List je dug do 10 cm, zašiljena vrha, nazubljena ruba.

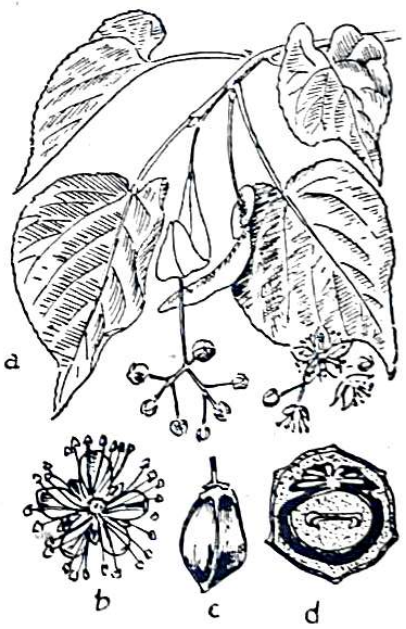
Cvjetova u gronjama ima 2—6. Priperak cvata (letni list) nema drške.

Plod je okruglasti oraščić sa 5 jasno izbočenih rebaraca veličine graška, sa tvrdom ljuskom pokrivenom smeđim dlačicama. Ljuska se prstima ne može da zgnječi.

Rana lipa cvjeta početkom juna, tj. na 14 dana prije kasne lipe T. parvifolia, kojoj je inače u pogledu biološkom vrlo slična.

Penje se u planine više od kasne lipe, do 1000 m n/m. Živi dugo i dostiže velike dimenzije u debljinu.

Ova vrsta ima veliki broj odlika — formi. Poznata je odlika u šumama Bosne i južnih zemalja, tzv. T. grandifolia flava (Wolny) — žuta lipa. Lišće joj je tanko i s naličja žućkastozeleno. Nervi lista su bjeličaste boje, a u uglovima nerava ima čuperaka kraćih dlačica.



Slika 106. — Tilia grandifolia Ehrh. (po Kušanu): a — grančica sa cvatom, b — cvijet, c — plod i d — presjek ploda.

Tilia parvifolia Ehrh. (T. cordata Mill) — sitnolisna lipa ili kasna lipa

Ona je rasprostranjena po cijeloj Evropi. Može da naraste preko

30 m. List joj je sitan, s lica gô, tamnozelene boje, a s naličja svjetlozelene boje sa čupercima smeđastih dlačica u uglovima lisnih nerava. Liska je duga oko 7 cm, zašiljena, srcolika, malo asimetrična, po rubu nazubljena.

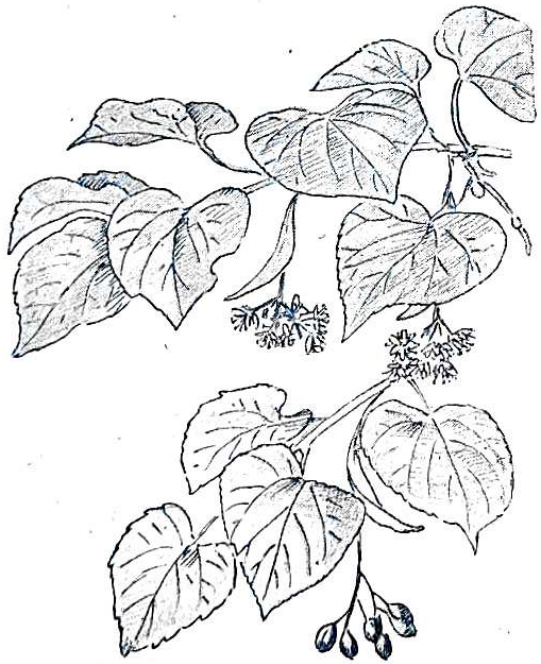
U zimsko doba stablo ove lipe može se prepoznati po granama koje su dosta kratke, a njihovi vrhovi savijeni su prema dolje. Kora mlađih lipa je glatka, crvenkastosmeđa, kod starijih stabala duboko i krivudasto ispucana.

Ova lipa cvjeta kasnije od svih naših šumskih vrsta, u junu. Cvat ima 5 do 7 cvjetova. Priperak ili letni list ima peteljku. Plod je oraščić smeđe boje, okruglast, pahuljast, izbrazdan i slabije bradavičast. Sazrijeva krajem jeseni i poslije toga ostaje viseći na stablu. Lipa rađa svake godine, i to obilno, počevši od 20 ili 30 godine ako raste usamljeno.

Izdanačka snaga iz panja kod ove lipe je velika, a daje izdanke i iz korijena. Razmnožava se kako reznicama tako i povalenicama. Otporna je prema niskim temperaturama, jer kasno lista i cvjeta. Traži dobra zemljišta, ali podnosi i podzole.

Ova lipa ima širok areal u Evropi. Katkad ona obrazuje čiste sastojine na velikim površinama, ali se češće nalazi u šumama u manjim grupama pomiješana sa drugim vrstama. Na sjever ona se proteže mnogo dalje od hrasta. Često je nalazimo u sastavu smrčevih šuma, ali nalazimo je također i u hrastovim šumama južnih šumskostepskih rajona, gdje obrazuje drugi sprat u hrastovim sastojinama.

Proizvodi drveta, kore, cvijeta i drugog ove lipe imaju istu upotrebu kao i drugih lipa (vidi opis roda).



Slika 107. — Tilia parvifolia L. (po Kleinu).

Tilia argentea Desf. (T. tomentosa Mch) — srebrnasta lipa

List je srcast, zašiljen. Po rubu je nazubljen. Sa lica je sjajan, tamnozelen, a odozdo srebrnastobijel, bez čuperaka dlaka u uglovima nerava. Izbojci, pupovi i peteljke su zvjezdasti i svjetlopahuljasti. Liska je duga 6—12 cm, a peteljka do 5 cm.

Cvjeta u junu ili julu. U cvatovima (gronje) ima 7—10 cvjetova, koji su jakog mirisa. Cvjetovi joj vise i otrovni su za pčele. Priperak ili letni list nema peteljke i maljav je. Plod je jajolik, okrugao i pahuljast oraščić, koji je izbrazdan i slabije bradavičast.

Srebrnasta lipa je drvo južnijih i toplijih predjela Evrope. Kod nas je nalazimo u Hrvatskoj, Slavoniji, na Fruškoj Gori i dr. Često se uzgaja po parkovima i u drvoredima. Postiže i do 35 m visine. Veoma je otporna prema suši.

Red TEREBINTHALES

U ovom redu su pretežno zastupljene drvenaste biljke. To su najvećim dijelom egzotične biljke, a jedan dio njih porijeklom je iz toplijih predjela Evrope. To su drvenaste biljke sa složenim listovima. Cvjetovi obično imaju dva puta više prašnika negoli kruničnih listića. Organi ovih biljaka obiluju raznim uljima, balzamima i smolama.

U ovaj red dolaze sljedeće porodice: Rutaceae, Simarubaceae, Meliaceae, Anacardiaceae, Sapindaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae i dr.

Porodica RUTACEAE

To su biljke toplijih predjela. Ima ih 120 rodova i oko 900 vrsta. Najviše ih ima u južnoj Africi i Australiji. Karakteristično je za sve biljke ove porodice, da u kori, listu i dijelovima cvijeta imaju žlijezde sa eteričnim uljem.

Većina pretstavnika drvenastih biljaka ove porodice imaju spiralno raspoređene proste ili složene listove. List se često pretvara u trn. Cvjetovi su dvospolni, pojedinačni ili u raznim oblicima cvata. Nalaze se u pazuhu lista ili na kraju ogranaka. Većinom su pravilni, sa 4—5 čašičnih i kruničnih listića.

Prašnika ima 8—10. Plodnica je natcvjetna. Plodovi su raznoliki: čaura, bobica i dr.

Rod RUTA — rutvice

Biljke ovog roda su odavno poznate kao ljekovite ili služe kao mirodije. To su polugrmovi ili dugovječne zeljaste biljke sa nepravilno usječenim listovima, naizmjeničnog rasporeda i neugodnog mirisa. Krunični listići su žute boje. Plod je čaura.

Ruta graveolens L. — sedef, ruta, rutvica ili petoprsnica

Rasprostranjena je u južnoj Evropi, naročito u kraškom području Balkanskog Poluostrva, Bugarskoj i u sjevernoj Africi. Kod nas se nalazi u Hrvatskoj, Srbiji i Makedoniji.

To je polugrm do 1 m visine. Stablo je uspravno, pri osnovi granato i sa drvenastim korijenom. U našim primorskim krajevima na sušnim i toplim mjestima, naročito po kamenjarima Hercegovine, Hrvatskog Primorja i Dalmacije, proširen je varijetet tzv. Ruta graveolens var. divaricata (Ten), čiji su listovi žućkastozeleni, a liske duguljasto linealne. Njeno je lišće bez mirisa. Postoji i drugi varijetet, R. g. var. hortensis, koji se kultiviše kao mirisno i ukrasno cvijeće. Ima veoma aromatične dijelove.

Listovi Ruta graveolens su neparno perasti, goli sa drškom, blijedožuti ili plavkastozelene boje, dvostruko ili trostruko perasto izrezani, sa segmentima koji su obrnuto jajoliki i cijela ruba. Liske su do 2 cm duge, a gledane prema svjetlosti tačkaste su zbog sekrecionih žlijezda.

Cvjetovi su pravilni i dvospolni, sakupljeni u cvatovima na vrhu stabljike. Terminalni cvjetovi imaju 5 članova, a bočni 4. Kruničnilistići su žutozelene boje i punktirani žlijezdama. Plod je višesjemena čaura sa tupim lapovima. Cijela biljka miriše zbog etarskog ulja u svim dijelovima. Zbog toga je ljekovita i otrovna. Njeni sokovi su ljuti i na koži izazivaju plikove, crvenilo i bol.

Ova biljka traži toplotu i krečnu podlogu, a kao kulturna biljka uspijeva vrlo dobro u našim krajevima. Razmnožava se dijelovima korijena, sadnicama ili sjemenom.

Još u najstarijim vremenima nju su Grci i Rimljani upotrebljavali kao začin za lijek. U medicini se upotrebljava cijela biljka ili osušeni dijelovi, i to ubrani prije cvjetanja. Najviše se upotrebljavaju listovi, koji se sakupljaju prije cvjetanja.

Ruta halepensis L. — biljka kamenjara sredozemnog područja

Lišće dvostruko perasto isječeno.

Rod CITRUS — agrumi

Ovaj rod obuhvata nekoliko divljih i veoma mnogo kulturnih biljaka koje rastu u zemljama toplijeg podneblja. One su veoma važne za medicinu, ishranu ljudi i industriju. Njihovo kultiviranje vršilo se i ranije u velikom obimu, a danas naročito otkako su u njima otkriveni vitamini.

Pretstavnici ovog roda su naranče (pomarandže), limuni, mandarini i dr., koji se zovu zajednički još i *agrumi*. Oni se kao voćke južnog i toplijeg podneblja rasprostiru u svim tropskim i suptropskim predjelima cijele zemaljske kugle.

Smatra se da je porijeklo ovih biljaka negdje u toplijim krajevima Azije, gdje se i sada nalaze pojedini divlji oblici današnjih naranči (pomarandži) i limuna. Od ovih divljih vrsta uzgojene su odavno kulturne biljke, od kojih su se razvile mnogobrojne sorte i varijeteti čije je sistematiziranje vrlo teško. Danas se one mnogo gaje u zemljama oko Sredozemnog Mora, najviše u Italiji, Španiji i Francuskoj, gdje pretstavljaju veliki izvor prihoda nacionalnog dohotka spomenutih zemalja.

Kad su Arapi došli u Evropu, oni su sa sobom donijeli kulture gorkih naranči i limuna, za slatke pak sorte smatra se da su ih prvi donijeli Portugalci iz Indokine ili Kine.

Kod nas su se dosada nešto malo uzgajali agrumi u južnoj Dalmaciji i na otocima. Danas se njihovom kultiviranju kod nas poklanja mnogo veća pažnja. U okolici Dubrovnika postoje veliki i stručno dobro opremljeni rasadnici citrusovih kultura. Ovim rasadnicima je

zadatak da proizvode što veći broj sadnica naranči, limuna i mandarina i da prošire ove kulture po toplijim predjelima južne Dalmacije i Crne Gore. Tako je predviđeno da se 1951 podijeli okolnom življu u svrhu kultiviranja oko 50.000 sadnica citrusovih vrsta.

Rod citrusa je polimorfan, ali sve vrste imaju zajedničku osobinu, da u svim organima imaju endogene žlijezde sa etarskim uljem. Njegove vrste su mahom trnovita, zimzelena, lijepa, omanja drveta ili grmovi. Imaju cijelo (rjeđe trodjelno), ovalno i naizmjenično raspoređeno lišće. Lisne peteljke često su malo raširene kao krila (okriljene).

Cvjetovi su dvospolni ili jednospolni, pojedinačni ili u cvatovima (amrel) paštitac. Oni su mirišljivih, bijelih ili ružičastih kruničnih listića od 4—8, i sa 20—60 prašnika. Iz plodnika postaje velika bobica. Ona je mesnata, okruglasta i sočna sa više pregrada.

Spolni dio ploda (kora ploda) je debelo usplođe sa dosta eteričnog ulja, dok je unutrašnji dio ploda sunđerast, sočan i bez ulja. Taj unutrašnji dio ploda lako se razdvaja u kriške (komade) koje imaju po nekoliko sjemenki. Kod kulturnih odlika česta je pojava partenokarpije, gdje se dobije plod bez sjemenki.

Agrumi traže podneblje sa toplim ljetom i vrlo blagom zimom. Podnose ljetnu žegu i do 40° C, ali ne podnose niske temperature. Na hladnoći od —9° C većinom sasvim propadaju. Gdje se uzgajaju u krajevima sa oštrijom klimom, moraju se zimi pokrivati ili sklanjati na toplija mjesta. Nisu podjednako otporne prema hladnoći sve vrste roda Citrusa. Naranče više podnose hladnoću od limuna, ali zato traže više sunčanih i toplijih dana tokom ljeta od limuna. Gorke naranče više podnose hladnoću nego slatke. Uopšte, ove vrste traže toplo i kišovito podneblje, ne trpe velike promjene u toploti, pa najbolje uspijevaju uz morske obale u zaklonjenim mjestima.

Limuni i naranče se razmnožavaju sjemenom, reznicama, povaljenicama i kalemljenjem. Najbolja su stabla dobivena iz sjemena jer imaju najbolji sistem žila, što kod stabala dobivenih iz reznica, povaljenica nije slučaj. Međutim, drveta dobivena iz sjemena treba kalemiti, inače gube kvalitativna svojstva kulturnih sorti (ukus, miris i dr.). Osim toga, kalemljena stabla počinju rađati prije plodom, a donose i više plodova nego nekalemljena stabla. Kalemljena stabla donose vrlo dobar i obilan plod obično u 5-oj do 7-oj godini. Dozrijevanje njihovog ploda je zavisno od podneblja i dešava se u razno doba godine. Kod nas limuni cvjetaju samo za vrijeme vegetacije, dok u povoljnom podneblju cvjetaju i donose plodove preko cijele godine. Naranče obično cvjetaju samo jedanput, i to u proljeće, a prva berba ploda im je u jesen. Mandarine dozrijevaju prije naranči. Svi agrumi jako iscrpljuju zemljište. Njihov korijenov sistem veoma je razvijen. Zbog vitamina »C« naranče i limuni uopšte smatraju se kao odlično sredstvo u ishrani i kao sredstvo za izmjenu materija. U medicini se neobično mnogo upotrebljavaju plodovi, listovi i cvjetovi zbog dobijanja etarskog ulja, kiselina i drugih sastojaka.

Njihovo drvo je sa bjelikom žućkaste ili crvenkaste boje. Sržni zraci se vide golim okom. Drvo je srednje tvrdoće i težine, a cijepa se dosta lako i glatko.

Kod nas se u najtoplijim primorskim mjestima, po baštama uzgajaju sljedeće vrste:

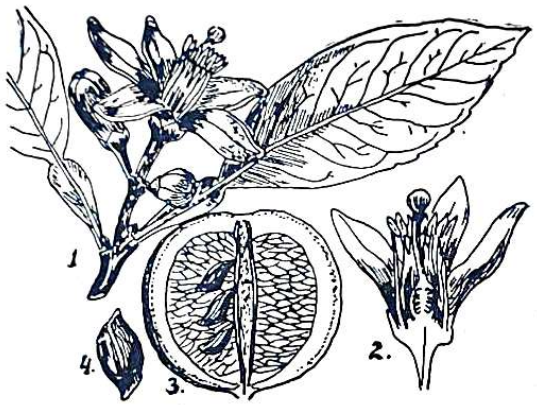
Citrus aurantium L. — naranča ili pomarandža

One se obično razlikuju po ukusu plodova, pa se dijele na gorke (ljute) — var. amara i slatke — var. dulcis.

Citrus aurantium je osnovna vrsta ovog roda. Tačno joj porijeklo nije poznato.

Izbojci su joj većinom bodljikavi. Lišće je eliptično, zašiljena vrha, golo i sjajno, a po obodu sitno nazubljeno. Lisna peteljka je jače okriljena. Cvjetovi su bijeli i mirišljivi. Oni su većinom dvospolni, sa pet čašičnih i pet kruničnih listića i mnogo prašnika.

Plodovi su okruglasti, bez bradavice na vrhu, narančaste boje i slatkog ukusa. Kora je čvrsto priljubljena za unutrašnji dio ploda. Drvo naraste do 3—5 m visine.



Slika 108. — Citrus aurantium L. (po Vossidlou). 1. — grančica sa listom, 2. — cvijet, 3. — plod, 4. — sjemenka.

Citrus bigaradia Lois. — gorka ili ljuta naranča

Porijeklom iz Eritreje. Stablo od 5—8 m visine sa izbojcima punim trnja. Lišće joj je tamnozeleno, jajoliko ili duguljasto. Po rubu je nepravilno napiljeno. Lisna peteljka je široko okriljena. Cvjetovi su bijeli i mirišljivi. Dugi su do 2,5 cm. Plod je okruglast, bez vršnog ispupčenja, kiselog ukusa, sa 8—10 kriški. Kora ploda čvrsto je priljubljena za unutrašnji dio ploda.

Za krajeve sa oštrom klimom, kao što su naši, ona služi kao najbolja podloga za kalemljenje naranči i mandarina, jer je najotpornija prema hladnoći.

Razmnožava se uvijek sjemenom.

Citrus decumana L. — Adamova jabuka

Točno joj se porijeklo ne zna, ali se smatra da potiče iz Kine. U XIII vijeku donesena u Italiju iz Palestine. Svojom visinom nadmašuje sve ostale vrste ovog roda. Izbojci su bez bodljika. Lišće je jajoliko duguljasto, nazubljena ruba. Sa naličja je dlakavo. Po tome se najbolje raspoznaje od ostalih vrsta. Lisna peteljka je dosta široko okriljena. Cvjetovi su veliki i bijeli. Plod je okrugao, do 20 cm debeo, sa 18 kriški, svjetlo obojen, kiseosladak ili trpak. Ove plodove naročito cijene Kinezi, jer od njih prave neku vrstu pića. Inače se upotrebljava i kao lijek.

Citrus trifoliata L. (Poncirus trifoliata)

Porijeklom je iz Japana. To je drvo ili oveći listopadni grm. Ova se vrsta upotrebljava kao podloga pri kalemljenju. Izbojci su tamnozeleni i bodljikavi. Lišće mu je trodjelno, a listići su cijelog ruba. Lisna peteljka je kao i kod ostalih vrsta okriljena.

Cvjetovi su veliki i bijeli. Plod nije za jelo, žute je boje i do 5 cm dug.

Citrus medica L. — limun

Limun raste kao drvo visoko 5—8 m ili kao grm. Porijeklom iz jugoistočne Azije (Perzija, Medija). Njegovom širenju najviše su doprinijeli Arapi.

Izbojci su mu bodljikavi. Ima dugo zeleno trnje, kakvo nema nijedno drvo iz roda Citrusa.

Lišće mu je duguljasto, nazubljeno, a lisne peteljke nisu okriljene. Cvjetovi su usamljeni ili sakupljeni po nekoliko u grozdastom cvatu koji se pojavljuje u lisnom pazuhu. Sa unutrašnje strane krunični listići su bijeli, a sa spoljne crvenkasti i lako opadaju. Oni su jednospolni i dvospolni, mirišljivi.

Plod je bobica jajastog oblika, do 15 cm duga i sa obje strane ispupčena, sisastih nabreklina. Kora je debela, žute boje. Mesnati dio je kiselog ukusa sa mnogo sjemenki.

Citrus limonium Risso. — pravi limun

Porijeklom je iz Eritreje. Uzgaja se najviše u zemljama oko Sredozemnog Mora, u Africi i Sjevernoj Americi. Grci su poznavali limun 300 godina prije naše ere.

Raste u obliku drveća ili grmlja. Izbojci su bodljikavi. Lišće je duguljasto jajoliko i zašiljeno. Lisne peteljke su malo okriljene.

Cvjetovi su pojedinačni ili sakupljeni u grozdaste cvatove. Iznutra su bijeli, a spolja crvenkasti. Plod je žut, do 10 cm dug, sa obje strane je ispupčen, a mesnati dio je kiseo.

Upotrebljava se kao sredstvo koje ublažava razne bolesti. Njegov sok i kora svakodnevno se upotrebljavaju u domaćinstvu. On je danas vrlo važan izvor vitamina »C« i za dobivanje limunove kiseline. Njegova kiselina ubije bakterije. Uopšte plod limunov ima neobično široku primjenu u medicini i domaćinstvu.

Ima mnogo varijeteta.

Citrus nobilis Lour. — mandarina

U XIX. vijeku donesena je iz Kine u Evropu jedna vrsta naranče sa sitnijim i slađim plodovima i sa vrlo ugodnim mirisom, tzv. mandarina. Ona je porijeklom iz Kokinkine i Kine, gdje je još u najstarijem vremenu bila visoko cijenjena. Danas se i u Evropi zbog svog ploda mnogo cijeni i mnogo uzgaja. Raste kao grm, a uzgaja se i kao omanje drvo. Njen mali plod, bobica spljoštenoloptastog oblika, prijatnog mirisa, sladak je. Ima koru koja se lako ljušti.

U Japanu se gaji mandarina zvana unšiu, koja se danas mnogo uzgaja na Kavkazu. Mandarina dozrijeva prije naranče. Ne smije se ostavljati dugo na stablu jer brzo propada. Kad se plodovi šalju u sjeverne krajeve, oni se beru još nepotpuno zreli.

Izbojci nisu bodljikavi. Lišće je široko, kopljasto, talasastog i napiljenog ruba. Peteljka lisna je usko krilata. Cvjetovi su bijeli.

Porodica SIMARUBACEAE

To je drveće ili grmlje sa jednostavnim ili perasto sastavljenim naizmjeničnim listovima bez zalisaka. Cvjetovi su sitni, neugledni, pravilni. Nalaze se u grozdastim cvatovima. Dvospolni su ili jednospolni. Većinom je sa 5 čašičnih i kruničnih listića i sa 10 prašnika. Plodnica je kod većine vrsta nadrasla. Pojedini biljni dijelovi, a naročito kora, sadrži gorke materije.

Rod AILANTHUS

Lišće je perasto. Cvjetovi su neugledni, nalaze se u metličastim cvatovima. U ovaj rod dolazi samo jedna vrsta i to Ailanthus glandulosa, koji ima značaja za Evropu i koji se održava u Evropi.

Ailanthus glandulosa Desf. — pajasen, kiselo drvo

Porijeklom je iz Kine, a u Evropu je prenesen u prošlom stoljeću. Zahvaljujući svojim biološkim osobinama, a naročito neznatnim zahtjevima u pogledu zemljišta brzo se proširio u primorskim krajevima na kršu. Mnogo se uzgaja u šumskim kulturama, a naročito u bujičnim područjima. Uspijeva na svakom, pa i najlošijem zemljištu, a odolijeva vrućini i suši. Naraste preko 20 m visine i preko 80 cm u promjeru. Šenk navodi da se u Kini mogu naći drveta i od 30 m visine. Krošnja mu je rijetka, nalik na jasenovu, a otuda mu je i ime pajasen.

Kora na deblu i granama je sivomrka, bjelkasto išarana, napucana, a na izbojcima je glatka, žutozagasita. Izbojci su debeli i lako se lome. Srčika mu je široka, smeđe boje.

Lišće mu je naizmjenično, neparno perasto, dugo do 1 m. Ima mnogo listića. Neugodnog je mirisa i zato ga stoka ne brsti. Listići su duguljasti, do 12 cm dugi. Na vrhu su zašiljeni, na bazi imaju 1—4 tupa zupca sa žlijezdama.

Cvjetovi su blijedožućkasti, sabrani u viseće metlice, obiluju nektarom i sa razdvojenim polovima. Muški cvjetovi imaju 10 prašnika. Ženski cvjetovi takođe imaju prašnika, ali su oni zakržljali, sterilni i imaju ih u manjem broju. Cvijet je neugodnog mirisa, a biljka cvjeta u mjesecu junu.

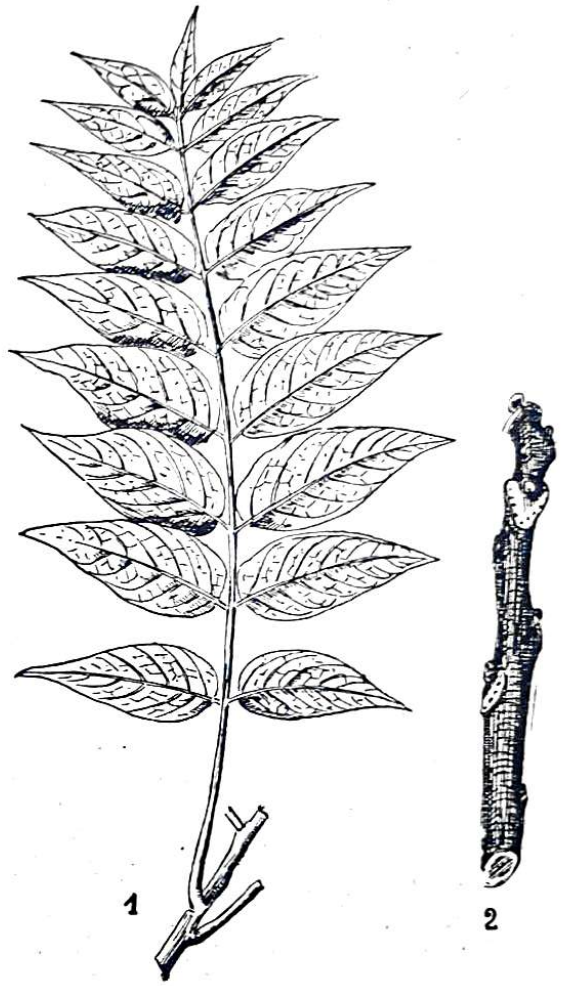
Plod je krilati oraščić, duguljast, 4—5 cm dug, sa sjemenkom u sredini. Vrh krioca spiralno je savijen, slično propeleru. Pajasen rađa sjemenom počevši od 5 godine, i to svake godine obilno.

Sjeme klija brzo i u velikom postotku. Razmnožava se lako i vegetativnim putem.

U sklopljenim sastojinama formiraju se punodrvna debla do 6—12 m visine. Debljinski prirast mu je jak i na svježim zemljištima dostiže do 2 cm godišnje. Ima veliku izbojnu snagu iz panja i žila.

Uspijeva na najslabijim zemljištima: plitkim, suhim, na kršu, voli rastresita zemljišta, a ne trpi vlažne terene. Podnosi najjače žege i u tome nema takmaca među evropskim vrstama. Traži dosta svjetla. Nema mnogo neprijatelja među insektima i drugim štetočinama, a i stoka mu vrlo rijetko nanosi štetu. Prema mrazu je osjetljiv.

Drvo je njegovo dosta tvrdo, čvrsto, ima lijepu teksturu, naročito u tangencijalnoj ravni. Vrlo dobra fizikalno-mehanička svojstva pajasena čini njegovo drvo pogodnim za izradu namještaja čak i luksuznog namještaja, jer se dade naročitim postupkom dobro politirati. Drvo se ne krivi i ne puca.



Slika 109. — Ailanthus glandulosa Desf. (po Hempelu).

Iz sjemena pajasena vadi se tehničko ulje dobrog kvaliteta. Pajasen daje dobar ogrev i ugalj.

Porodica MELIACEAE

To su većinom drvenaste biljke. Lišće im je obično veliko, perasto i naizmjenično. Cvjetovi su sitni, pravilni, dvospolni i raznospolni. Nalaze se u grozdastim cvatovima. Čašičnih i kruničnih listića ima 4—5, a prašnika dvostruko više, oni su često srasli u dužu cijev. Plod je čaura, bobica ili koštunica. U listu, kori i srčici postoje sekrecione ćelije.

U ovu porodicu spadaju rijetke vrste drveća koje se upotrebljavaju za izradu skupocjenog namještaja, sanduka za mikroskope

i razne druge luksuzne predmete, kao: indijski mahagoni — Toona vrste, afrički mahagoni — Khaja senegalensis i pravi mahagoni u Americi — Swietenia mahagoni L. Najveći broj njih raste u tropskim vlažnim šumama.

Iz ove porodice kod nas dolazi rod Melia sa jednim pretstavnikom:

Melia azederagh L. — melija, očenašica

Porijeklom je iz Kina-Himalaji. Dolazi u kulturama na jugu Evrope i SAD. Ima je dosta u Grčkoj. Naraste do 12 m visine i 75 cm debljine. Kod nas se sadi u drvoredima kao ukrasna biljka kojoj lišće preko zime opada. Njeno lišće je dvostruko perasto, do 60 cm dugo i naizmjenično raspoređeno. Liske su eliptične, zašiljene, gole i napiljenog ruba.

Cvjetovi su dvospolni, crvenkastomodri, mirišljivi. Nalaze se u širokim metlicama. Cvjeta prije listanja.

Plod je bobica. Ove bobice, sakupljene u plodne cvatove ostaju viseći na stablu po 2—3 godine. Bobica je skoro okrugla, gola, žućkaste boje, do 1 cm u prečniku. Prije dozrijevanja je glatka, a kasnije je smežurana. Meki dio ploda je neprijatnog mirisa i rastresit. Taj meki dio sadrži u sebi 4—7% tehničkog ulja. Ovo ulje je otrovno, tamnozelene boje, gorkog ukusa i gusto. Ono sagorijeva bez čađi i, s obzirom na tu osobinu, zamjenjuje svako drugo ulje za osvjetljenje, a poznato je u trgovini pod imenom margoza. Margoza se upotrebljava u proizvodnji boja, svijeća, sapuna i dr.

Prosječni godišnji prinos plodova po 1 stablu iznosi oko 60—80 kg. Od 250 stabala po ha prinos ploda iznosi oko 20 tona. Od toga dobija se oko 760 kg ulja. Uljane pogače koje se dobivaju pošto se ulje izvadi iz plodova često se upotrebljavaju umjesto sapuna.

Rađanje plodom (fruktifikacija) kod melije počinje od 6—8 godine. Koštani dio ploda vrlo je tvrd, rebrast. Ima 5 sjemenki. On se upotrebljava (u orijentalnim zemljama) za ogrlice i razne đerdane.

Lišće melije (očenašice) sadrži u sebi jednu vrstu otrovne materije čiji sastav još nije određen. Voda obarenog lišća preporučuje se kao sredstvo za oprašivanje, tj. kao insekticid. Melija se razmnožava sjemenom, rjeđe reznicama. Raste brzo. Otporna je prema suši. Ona uspješno raste čak i na pijesku Alžira. Ovo drveće može se upotrebiti i za pošumljavanje planinskih padina do 500 m n/m.

Melija podnosi umjereno potkresavanje i niske temperature do —16° C. Ona se mnogo podiže u kulturama radi dobivanja ulja, pa se smatra unosnom industrijskom biljkom.

Drvo joj je čvrsto. Ima svjetložutu bjeliku i crvenkastu srčiku. Godovi su dobro vidljivi. Drvo se naročito upotrebljava za pravljenje duvačkih instrumenata.

Porodica ANACARDIACEAE

To je onisko drveće ili grmlje sa lišćem koje opada preko zime ili sa zimzelenim lišćem. Cvjetovi su maleni, u metličastim cvatovima, dvospolni ili jednospolni. Većinom su pravilno sagrađeni od

5 čašičnih i 5 kruničnih listića, a katkad i bez kruničnih listića. Imaju 5—10 prašnika. Plodnica je nadrasla, a plod koštunica.

Biljke ove porodice pretežno rastu u južnim toplijim krajevima, a većina ih sadrži smole, balzame i gume. U njihovom lišću, kori i plodovima, kao i u šišaricama, ima taninskih materija.

Osim navedenog, plodovi i sjemenke pojedinih vrsta hranljivi su ili služe za mirodije. Ovamo spadaju rodovi: Pistacia i Rhus.

Rod PISTACIA

Drveće ili grmlje perastog lišća sa listićima ravnog ruba. Cvjetovi su jednospolni. Nalaze se u metlicama ili grozdovima. Ocvijeće je jednostavno, bez krunice. Muški cvjetovi imaju 2 priperka, 2 listića ocvijeća i 3—5 prašnika. I ženski cvjetovi imaju dva priperka, ali listića ocvijeća imaju 2—5. Plod je glatka koštunica. U granama ima smonih kanala.

Pretstavnike ovog roda narod zove smrdljike, što nije tačno, jer njihovo lišće više miriše nego što smrdi.

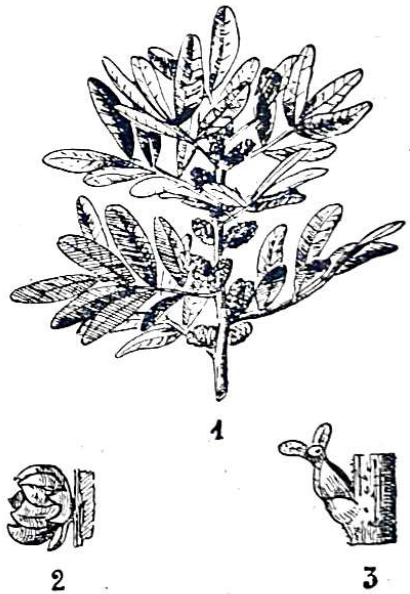
Pistacia lentiscus L. — tršlja ili krilata smrdljika

Raste u toplijim krajevima zemalja oko Sredozemnog Mora. Sastavni je dio mediteranske makije. Kod nas je, osim u makiji, nalazimo i na stjenovitim i sunčanim staništima Istre, Hrvatskog Primorja, Dalmacije i Hercegovine. Obično je nalazimo u obliku grma ili niskog drveća. Naraste do 5 m.

Lišće je zimzeleno, parno perasto. Ima 3—5 pari listića. Listići su jajoliko-lancetastog oblika sa tupim vrhovima. Oni su kožasti, naročitog mirisa, dugi 2—4 cm i 1 cm široki, goli. S lica su tamnozeleni, a s naličja otvorenozeleni. Složen list je sa peteljkom spljoštenom u obliku uskog krila (okriljen).

Cvjetovi su tamnocrvene boje i zbijeni u resastim klasovima, koji polaze iz pazuha listova. Plod je sitna (2—3 mm), spljoštena okrugla koštunica. Ona je u početku crvene boje, a kasnije pocrni.

Kora je zelenosiva. U početku je glatka, a kasnije postaje mrkozelena, pa ispuca u sitne ljuspice. Iz ozlijeđene kore ove vrste curi mirišljivi smolasti sok, tzv. mastiks, koji se upotrebljava u medicini i kao ljepak kod flastera i dr. Osušeni smolasti sok mastiks se najviše dobiva od kulturne odlike:



Slika 110. — Pistacia lentiscus L., 1. — grančica sa cvjetovima, 2. — muški cvijet, 3. — ženski cvijet (po Hempelu).

Pistacia lentiscus var. latifolia Coos., koja se kultivira na otoku Hiosu u Grčkoj, odakle se godišnje izvozi oko 200.000 kg. Taj mastiks se upotrebljava u tehničke svrhe: za lakove, firnajs, za mirise, za izradu zubarskog kita, tzv. mestirola, i za premazivanje rana.

Osim toga, od njega se u Grčkoj i kod nas u Makedoniji izrađuje čuveno alkoholno piće mastiks. Zrno tršlje se žvače, pri čemu se prikriva neprijatan zadah iz usta i učvršćuju se desni. Njega su poznavali i upotrebljavali još stari Grci, Rimljani i Arapi.

Drvo tršlje je lijepog vlakna, gusto i elastično. Srčika je smeđecrvenkasta, sjajna sa žućkastim prugama. Bjelika je blijede do sivožute ili zelenkaste boje, široka. Drvo se upotrebljava za mozaik, čačkalice za zube i razne rezbarije.

Tršlja ima povoljne biološke osobine koje se mogu iskoristiti u šumskogospodarskoj praksi. Naime, tršlja ne stavlja velike zahtjeve u pogledu kvaliteta zemljišta, ona uspješno raste i na skeletnim zemljištima. Nadalje, ona podnosi velike koncentracije soli u zemljištu, te je nalazimo u područjima klimozonalnih slanjača. Ona ne pati ni od posolica (prah morske soli u užoj obalnoj zoni), a podnosi veliku žegu i sušu. Ona podnosi i jako zasjenjivanje, zbog čega je često nalazimo u gustoj makiji, gdje se žilavo bori za svoj opstanak. Zahvaljujući ovim osobinama tršlja bi se mogla slično drugim halofitima (tamariksu, atripleksu i dr.) s uspjehom upotrebiti za podizanje prvih redova zaštitnih pruga uz morske obale u svrhu zaštite šumskih i poljoprivrednih kultura od morskih slanih vjetrova.

Pistacia terebinthus L. — smrdljika

Proširena je u zemljama Mediterana, odakle zalazi nešto i na sjever. Kod nas je ima u južnim (prisojnim) predjelima pseudomakije Makedonije, makije Dalmacije i u sličnim listopadnim šibljacima i šumarcima na toplijim, stjenovitim krečnim staništima Crne Gore, Bosne, Hercegovine, Hrvatskog Primorja i Istre.

Većinom raste kao niski grm, a rjeđe kao onisko drvo. U prvom slučaju dostiže visinu do 16 m i do 1 m prsnog promjera. Može da doživi starost od više stotina godina.

Kora je u početku glatka, a kasnije mrežasto ispucana. U njoj ima oko 25% tanina. Grančice su crvenkaste boje. Krošnja drveta je sa tankim i gusto poređanim granama.

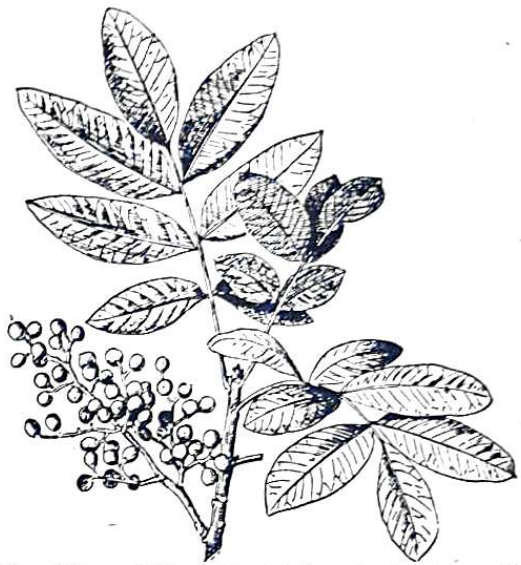
Pupoljci su srednje veličine, jajasti, zeleni ili crvenkasti. Lišće joj opada u jesen, Ono je neparno perasto, većinom sa 7 duguljastih, jajolikih listića, sa okruglastim peteljkama, tj. peteljke nisu okriljene. Listići su skoro sjedeći, po obodu čitavi, s naličja sjajni i sa jakim mirisom. Kožasti su.

Na listovima se često pojavljuju šišarke slične rogačima, tzv. Judini rogači, u kojima ima često smole i veoma mnogo tanina, a postaju od uboda insekta Aphis pistacia.

Cvjetovi su sitni, nalaze se u složenim, zbijenim grozdovima (metlicama), žućkastozelene boje. Biljka je dvodoma.

Plod je crvena koštunica sa slabo razvijenim mesnatim dijelom, veličine graška. Miriši na terpentin. Dozrijeva krajem oktobra. Plod se jede. Sjeme klija druge godine poslije sjetve.

Drvo joj je sa prividnom srčikom, smeđezelene boje. Bjelika je žućkastobijela i široka. Upotrebljava se u stolarstvu i tokarstvu. Od njega se izrađuje fino oruđe, jer je čvrsto i čisto, a dobro se obrađuje i politira. Drvo je dobro i za ogrev jer ima smole. Na grčkim otocima Ciosu, Cipru i drugim stabla se zasijecaju (smolare) radi dobijanja finog terpentina, koji se dobiva i iz plodova. Kora ima primjenu u medicini.



Slika 111. — Pistacia terebinthus L. (po Hempelu).

Pistacia vera L. — prava tršlja

Porijeklom je iz Sirije, Mesopotamije i Turkmenije. U južnoj Evropi uzgaja se u vrtovima. Ona je onisko drvo, do 5—6 m visine. Katkad je u obliku grma. Živi preko 100 godina.

Krošnja joj je široka, gusta, loptastog oblika. Kora stabla i grana je sivkasta, a mlađih grana crvenkastosmeđe boje.

Lišće je neparno perasto. Ima 3—5 čvrstih, široko ovalnih ili jajolikih, sjedećih listića, čija je gornja strana tamnozelene boje i sjajna, a donja blijedozelena i dlakava. Lisna peteljka je dlakava. Cvjetovi su u složenim metličastim cvatovima. Muški cvjetovi imaju 1—2 reda ocvijeća i 3—6 prašnika sa velikim žutim kesicama. Ženski cvjetovi imaju 2—5 krunična listića i samo jedan tučak. Cvjeta prije listanja, krajem marta ili početkom aprila. Oprašivanje se vrši pomoću vjetra. Biljka je dvodoma.

Plod je oraščić, dug 1—2 cm i 1 cm širok, obavijen mekom kupulom koja se lako odvaja pri sazrijevanju ploda. Tvrda rožnata ljuska oraščića je svjetložućkaste boje.

Prava tršlja rađa plodom svake godine, a obilno rodi svake 3—5 godine. Fruktifikacija počinje u 10-oj godini ako je biljka podignuta iz sjemena, a u 5-oj godini ako je uzgojena iz reznica.

Sazrijevanje plodova počinje u drugoj polovini jula, a traje mjesec dana. Sa jednog stabla od 70 godina dobiva se 50—70 kg ploda. Ona je veoma plodonosna biljka, a plod joj je vrlo ukusan, hranljiv, vrlo dobar za jelo i spada u red delikatesnih suhih plodova. Sadrži oko 56% ulja.

U nerodnim godinama na njenom lišću od uboda jedne uši pojavljuju se crvene šišarke (babuške) iz kojih se dobiva crvena boja za bojadisanje svilenih i vunenih prediva za ćilime i razne tkanine. Ona je vrlo važna kao industrijska, a interesantna kao biološka vrsta, te nju treba ispitati radi eventualnog unošenja na područje našeg krša.

Ona je izrazito kserofitna biljka, može da izdrži najtrajniju sušu. Njen veoma razgranat žilni sistem prodire u dubinu do 7 m, a bočno do 10 m. Ovim sistemom tršlja čvrsto veže teren.

Ona nije osjetljiva ni prema niskim temperaturama i može bez poteškoća da izdrži amplitude godišnjih temperatura od —30° do preko 42° C. Zahvaljujući toj njenoj osobini, ona je veoma rasprostranjena i u vertikalnom i u horizontalnom pravcu. U svom zavičaju, u Turkmenistanu, može da se penje čak do 1200 m n/m. Nalazimo je po brežuljcima Palestine i u planinama Sicilije.

Zbog velike žile srčanice i uopšte zbog jako razvijenog sistema žilja nije podesna za presađivanje, već se preporučuje njena sjetva sjemenom odmah na terenu.

Njeno drvo je čvrsto, tvrdo, dobro za gorivo (daje mnogo žara i dobar ugalj), a služi za izradu različitih predmeta u pokućstvu i seljačkom gospodarstvu. Njen list proizvodi materijal dobrog kvaliteta za štavljenje kože. Zasijecanjem stabala (smolarenjem) dobiva se vrlo skupocjen lak za električne kablove visoke voltaže i za automobilsku industriju.

Rod RHUS

Biljke ovog roda su listopadni grmovi ili niska drveta. Lišće im je neparno perasto ili jednostavno, duguljasto ili jajoliko, nazubljeno ili cijela ruba, većinom sivkastodlakavo, ali može da bude i glatko.

Cvjetovi su raznospolni u metlicama. Ocvijeće je većinom potpuno.

Plod je okruglasta ili obrnuto srcolika koštunica, naborana, obrasla crvenim čekinjama. Sve biljke pripadnice ovog roda imaju veliku tehničko-industrijsku vrijednost.

U ovaj rod spadaju: Rhus cotinus, Rh. tiphina i Rh. coriaria. Ove vrste su od značaja kao producenti lišća za bojenje i dobijanje katrana.

Rhus cotinus L. (Cotinus coggyria Scop.) — obični ruj ili ruj

Rasprostire se po brežuljcima i brdima cijele južne Evrope, zatim oko Sredozemnog Mora i u zemljama zapadne i srednje Azije. Kod nas ga nalazimo skoro po cijeloj zemlji, obično na toplijim, južnim krečnjačkim staništima, a većinom na suhom području šuma hrasta medunca.

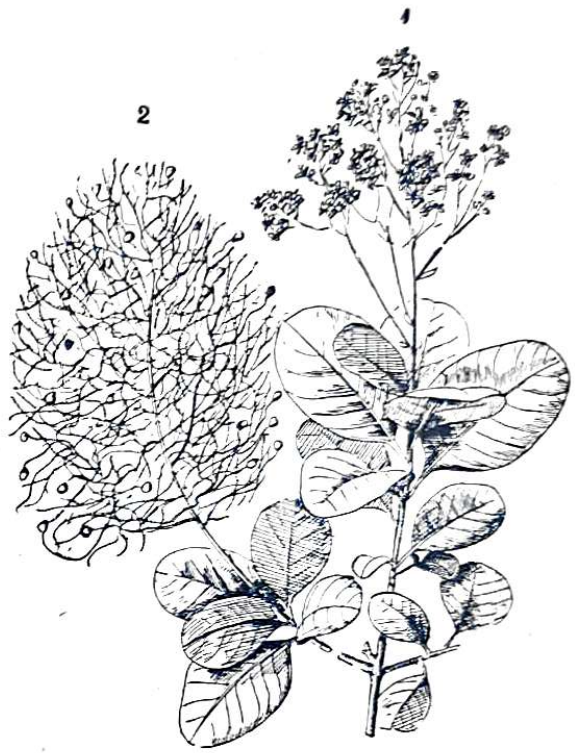
To je grm 1—3 m visine, a nađe se i kao onisko drvo. Lišće mu je opadajuće. Ono je jednostavno, široko, obrnuto jajoliko ili okruglasto, cijelog ruba, golo, tupo. Dugo je 3—8 cm, široko 4—7 cm. Peteljka je duga 2—3 cm. List je sa lica tamnozelen, sa naličja

plavičastozelen. Nervatura je mrežasta. Neugodnog je mirisa. U jesen pocrveni, pa mu otuda i ime ruj. Listovi se pojavljuju kasno u proljeće.

Cvjetovi su dvospolni (a mogu biti i jednospolni) zelenkastobijeli. Jedan dio cvjetova je sterilan (ne daje plod). Peteljke ovih sterilnih cvjetova se produžuju i pokrivaju modrocrvenkastim dlačicama sličnim pamuku (po ovome se zove cotinus).

Cijeli ovaj cvat je vlasastodlakav. Cvjeta u maju. Plod je mala koštunica, mrežasto naborana, crnkaste boje, obrnuto srcasta, a dozrijeva u julu ili augustu.

Kora mu je crvenkastosiva i sitnoljuspasta. Ruj doživi starost od preko sto godina.



Slika 112. — Rhus cotinus L. (po Hempelu).

Drvo mu je uske bjelike (zahvata 2 do 4 goda) bjelkastožute boje a srčika zlatnožute boje do smeđezelenkaste sa nešto tamnijim prugama. Dalje, ono je vrlo sjajno, prilično lako, dobro se cijepa i dobro se politira. Upotrebljava se za bojenje kože i vune u žuto, a list, grančice i mlada kora za štavljenje finih koža. Glavnu vrijednost ima ipak rujevo lišće, koje sadrži 15—25% taninskih materija. Količina tanina varira u zavisnosti od doba, ekoloških uvjeta, vremena berbe lišća i načina sušenja. Ruj proizvodi kvalitativno dobre taninske materijale za štavljenje boljih vrsta koža. Štavila od ruja čine kožu nježnom, elastičnom, svjetlijom i sposobnom da se bojadiše u svemoguće boje. Prinos u lišću ruja veoma je visok: oko 1,5—2,5 tone po ha.

Ruj bira svjetlije položaje, južne i jugozapadne ekspozicije, a raste najviše u zajednici sa drugim grmovima. Ima jaku izbojnu snagu iz žila i panja, a može se razmnožavati i povaljenicama. Izbojci u prvoj godini mogu dostići visinu 2,8 m.

Ruj dobro uspijeva sve do 1000 m nadmorske visine. Nalazimo ga kao podrast u rijetko sklopljenim sastojinama, naročito u hrastovim šumama. Uspijeva dobro na raznim zemljištima, počev od černozema pa do suhih kamenitih skeletnih zemljišta. Podnosi čak

i alkalna zemljišta. Najviše traži zemljišta bogata krečom, jer je ova biljka izraziti kalcifil.

U pogledu vlažnosti zemljišta ne stavlja naročite zahtjeve. Podnosi dobro niske temperature do —30°, pa čak i —35° C. Zahtijeva mnogo svjetla.

Rhus coriaria L. — grozdasti ruj

Raširen je u zemljama oko Sredozemnog Mora i dalje na istok sve do Irana i Afganistana. Kod nas ga nalazimo u manjem broju kao listopadni grm do 3—4 m visine u šikarama i kamenjarima južne Dalmacije i Makedonije.

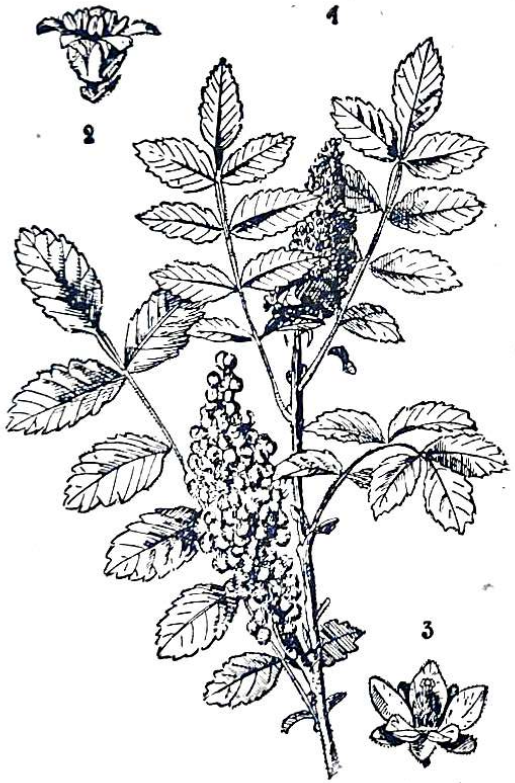
List mu je neparno perast, 12—20 cm dug. Ima 7—15 listića, koji su eliptični, grubo nazubljeni. S lica su skoro goli i tamnozeleni, a s naličja gusto dlakavi. Oni su sjedeći (bez peteljke).

Glavna zajednička peteljka je krilata.

Cvjeta u junu—julu. Cvjetovi su sitni, zelenkastobijeli, u gustim kupastim metlicama koje stoje terminalno. Plodovi su srasli u zbijen grozd, crven, dlakav. Sam plod je crvena koštunica, spolja dlakava. Plodovi rijetko dozrijevaju. Svi dijelovi biljke jako su dlakavi (pahuljasti).

Ova biljka voli mnogo svjetla. Otporna je prema suši, tj. prilagođena je aridnim terenima. Često se nalazi na krečnim zemljištima, zatim na kamenim osipinama skoro bez zemljinog pokrova. Bira suhe južne ekspozicije. Vlažna i kisela zemljišta ne podnosi i strada od niskih temperatura. Ima veliku izbojnu snagu iz žila.

Ovaj ruj pretstavlja najveću vrijednost u kožarskoj industriji zahvaljujući velikom sadržaju tanina dobrog kvaliteta. Obzirom na njegov veliki značaj kao industrijske biljke trebalo bi posvetiti više pažnje njegovom uzgoju u području Hercegovine i Crnogorskog Primorja, jer on zahtijeva topliju klimu, a prirodno



Slika 113. — Rhus coriaria L., 1. — grančica sa cvjetovima, 2. — muški cvijet, 3. — ženski cvijet (po Hempelu).

dolazi kod nas u okolini Dubrovnika i u Crnogorskom Primorju. Kulture iz sjemena se rijetko podižu, pošto im sjeme teško sazrijeva.

Drvo grozdastog ruja ima široku bjeliku žućkastobijele boje i smeđezelenu srčiku. Sržni zraci jedva su vidljivi.

Rhus typhina Torn. (Rh. hirta Sud) — kiseli ruj

To je omanje drvo, do 8 m visine. Porijeklom je iz Sjeverne Amerike. Raširen je u južnom dijelu Evrope, gdje se kultiviše, a ponegdje se nađe i podivljao. Ima ga i kod nas.

Korijenov sistem mu je vrlo razgranat, a žile daju bujne i mnogobrojne izdanke, pa je zbog toga dobar za vezivanje terena, a naročito osipina.

List mu je neparno perast (veoma sličan listu pajasena — Ailanthus glandulosa). Ima 11—31 listića izduženolancetastog oblika. Pri vrhu je zašiljen. Grubo je napiljen. Sa lica je tamnozelen, sa naličja plavozelen i fino dlakav, a u potpuno razvijenom obliku je go. Bočni listići su dugi 5—9 cm, a široki do 2 cm. Često se javljaju varijeteti sa usječenim lišćem.

Cvjetovi su u kupastim metlicama, koje se nalaze terminalno i bočno na izbojcima, a lišće na klipove. Oni se razvijaju kasnije u crvene pahuljaste grupe plodova, koji su gusto obrasli crvenim čekinjama. Plodovi su plosnate koštunice. Veoma su kiseli. Imaju mnogo sjemena, koje je mrkosmeđe boje, a dozrijeva u septembru. Iz sjemena se dobije kiselina.

List kiselog ruja je naročito bogat taninom i to neposredno pred promjenu boje u crveno, oko septembra mjeseca. Zbog velikih količina odličnog materijala za štavljenje koža on se ubraja među vrijedne industrijske biljke koje treba uzgajati ubrzanim tempom, u većem opsegu i na većim površinama radi dobivanja te važne sirovine.

Njegove biološke odlike su: brzo raste i stavlja veoma skromne zahtjeve u pogledu kvaliteta zemljišta. On uspijeva čak i na mršavom kamenitom i krečnom zemljištu. Traži samo tople i sušne položaje. Ima veliku izdanačku snagu iz panjeva i žila. Kod njega se dobijaju naročito dobro ožiljene reznice od izdanaka panjeva i korijena. Otporan je prema mrazu. Sjeme ima čvrstu ljusku, a klija tek druge godine.

Drvo ima veoma usku, bijeložućkastu bjeliku i sivozelenu ili tamnožutu srčiku, a nema naročite vrijednosti.

Porodica ACERACEAE

Drveće ili grmlje s nasuprotnim lišćem, nema zalisaka. Cvjetovi su u grozdastim cvatovima, pravilni, jednospolni ili poligamni. Većinom imaju 5 kruničnih i čašičnih listića, a prašnika najčešće 8. Plod je krilati oraščić. Od drvenastih biljaka važan je rod Acer.

Rod ACER — javori

Ovamo spada oko 120 vrsta visokog drveća ili grmlja, koje je uglavnom rasprostranjeno u umjerenim predjelima Sjeverne Amerike, Azije i Evrope.

Lišće je naspramno, bez zalisaka, većinom dlanastog izgleda. Ima 5 lapova. Pliće je ili dublje izrezano. Izuzetak je kod žešlje, čiji list najčešće liči na grabov ili brijestov, dok je kod negundovca list perasto složen.

Cvjetovi su pravilne građe, nalaze se u grozdastim cvatovima, aktinomorfni su, dvospolni, ali često usljed zakržljalih prašnika i tučkova jednospolni.

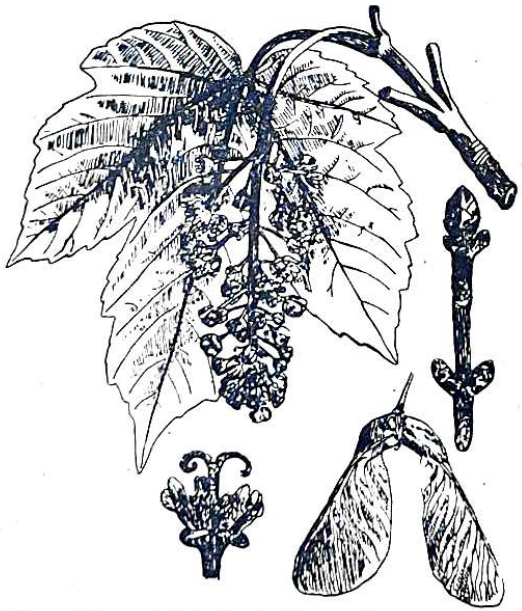
Za vrijeme klijanja kotiledoni izbijaju na površinu, izuzev kod A. dasycarpum, čiji kotiledoni ostaju pod zemljom.

Od mnogobrojnih domaćih i stranih javorova proučićemo samo one koji su kod nas najčešći.

Acer pseudoplatanus L. — javor, bijeli javor ili gorski javor

Ova opšte poznata vrsta nalazi se svugdje po brdovitim šumama i u nasadima, ali nikad u čistim sastojinama, već je izmiješana sa drugim vrstama drveća. Bijeli javor je visoko drveće, dostigne preko 30 m visine i 1 m debljine.

Njegovo lišće je petolapo. Dužina liske je 12 cm, a isto toliko je i širina. Lapovi su duguljasto jajoliki, tupo zašiljeni sa grubo i nejednako napiljenim rubovima. Režnjevi su zašiljeni. List je s gornje strane tamnozelen, a s donje strane sivkastozelen. Ima čuperke dlaka u uglovima nerava. Lisna peteljka prosječno je 12 cm dugačka i nije žljezdasta. Pupoljci su mu zeleni.



Slika 144. — Acer pseudoplatanus (po Willkommu).

Cvjeta mjeseca aprila, odmah poslije listanja. Cvjetovi su u dugačkim visećim i razgranatim grozdovima, žućkastozelene boje.

Plod je krilata ahenija, čija krioca međusobno obrazuju oštar ugao, tj. krioca su bliže primaknuta.

Sjemenka je okruglasto izbočena. Sjeme dozrijeva u septembru—

oktobru, a u jesen opada sa stabla. Sjemenom počinje da rađa u šumi u 40-oj godini, a na slobodi u 25-oj godini.

Kora debla je sivkasta, glatka, tanka. Na starijem stablu ljušti se u okruglastim komadima, slično platanu, zbog čega se i zove pseudoplatanus. Žila srčanica mu je jako razvijena, a isto tako i bočne žile.

Bijeli javor u mladosti raste brzo. Najveći prirast u drvnoj masi postigne u 70-oj godini. Živi do 500 i više godina.

Areal bijelog javora podudara se sa prirodnim staništima jele. Naročito mu prija visinski fagetum (zona bukve). U planinama ga nalazimo često do 1700 m nadmorske visine, a katkad i iznad te visine. U mladosti često pati od kasnih proljećnih mrazova. Za njegovo uspijevanje potrebno je svježe, duboko, rahlo i mineralno snažno zemljište. Staništa sa stajaćim vodama izbjegava, a poplave ne podnosi. Isto tako ne podnosi ni preveć suha zemljišta. On stavlja velike zahtjeve u pogledu zračne vlage, a osrednje zahtjeve u pogledu svjetla. Obilnim lišćem i dobrom zasjenom on popravlja zemljišta.

U južnim, toplijim predjelima bijeli javor se sadi u smjesi sa hrastom u cilju forsiranja prirasta ovog posljednjeg. U kulturama mu često zečevi nanose štetu grizući vršike i glatku koru. Nadzemni dio sadnica nikad se ne prikraćuje, jer bijeli javor teško podnosi klaštrenje i orezivanje.

Drvo javorovo (javorovina) je bijelo, finog, ali kratkog vlakna, dosta tvrdo, vitko, elastično. Lako se obrađuje i politira. U suhu traje vrlo dugo i ne strada od insekata. U stolarstvu i tokarstvu mnogo se cijeni. Od javorovine se pravi razno oruđe, žlice, zdjele, gusle, tamburice, klaviri itd. Odlično je drvo za namještaj, naročito kad pokazuje lijepe šare teksturu, »đever«, kod posebne forme zvani đeverasti javor. Drvo se takođe mnogo upotrebljava za izradu furnira, parketa i finijih metarskih mjera. Kao ogrev drvo je vrijedno, ne ostavlja mnogo pepela. Za građu je javorovina takođe dobra, ali rijetko se upotrebljava zbog neznatnih zaliha u šumama.

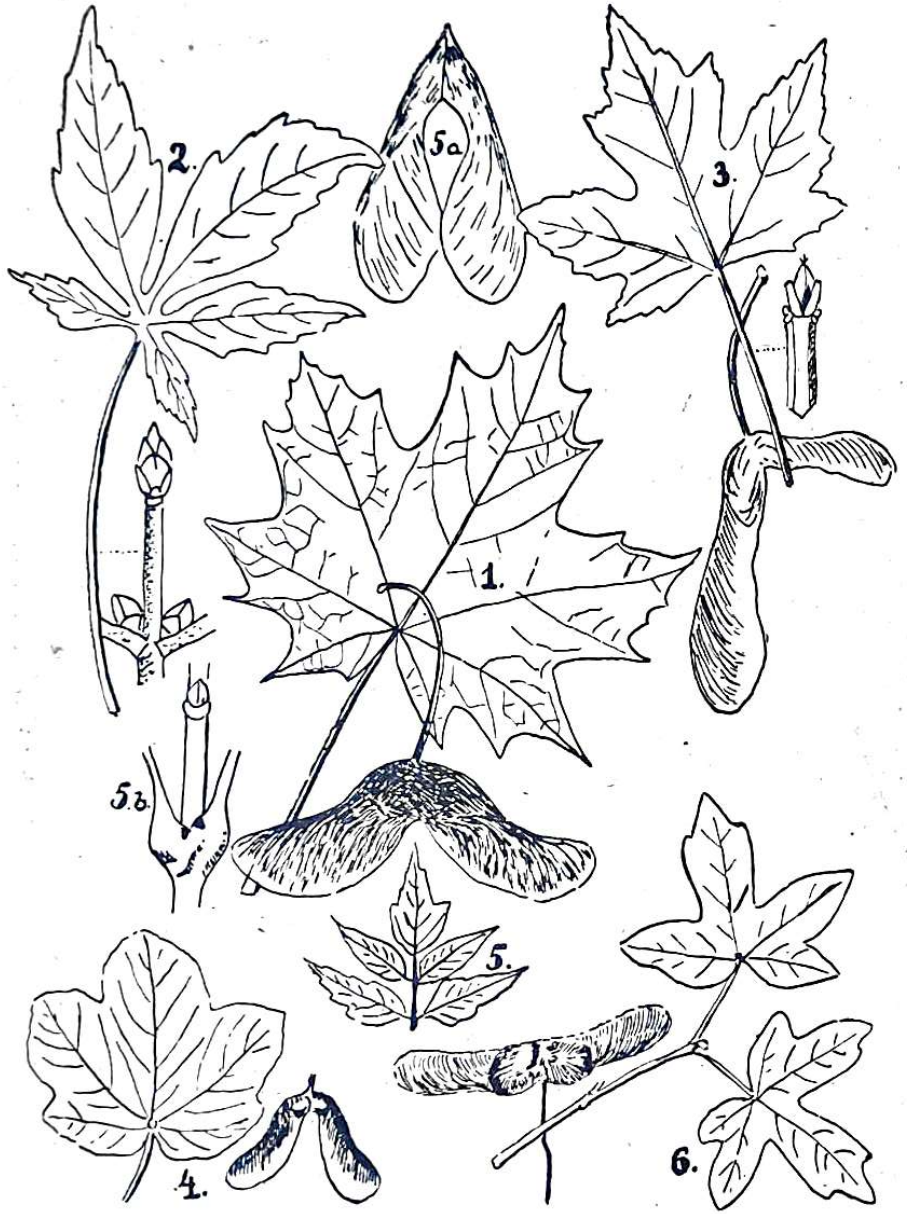
Acer platanoides L. — javor mliječ

Javor mliječ je do 30 m visoko drvo brdskih i planinskih šuma, a često se sadi i po parkovima, drvoredima i uz putove. Krošnja mu je slična krošnji bijelog javora. Kora na starom stablu je siva, uzduž ispucana, a na mlađim glatka i sitnoprugasta.

Grančice su crvenosmeđe ili žutosmeđe boje, često su sjajne. Imaju tanke uzdužne, sivkaste brazdice. Pupovi su crvenkasti i krupni. Na rubu imaju četiri ljuspice sa bijelim dlačicama.

Lišće je krupno. Na bazi je srcasto urezano, sa 5—7 lapova koji su gore prošireni i svršavaju s 3—5 zašiljenih zubića. Režnjevi su zaobljeni. Rub lista je nepravilno, oštro napiljen. Liska sa lica je blijedozelena, s naličja nešto svjetlija. S obje strane je glatka. Nervatura lista je bjelkasto pahuljasta. List visi na dugačkoj okrugloj peteljci, iz koje kad se lomi kaplje mlječni sok.

Cvjeta prije ili za vrijeme listanja, u mjesecu aprilu. Cvjetovi su žućkastozeleni u uspravnim štitastim grozdovima.



Slika 115. — Javori: 1 . — Acer platanoides, 2. — A. Heldreichii, 3. — A. dasycarpum, — 4. A. obtusatum, 5 a, b — A. negundo, 6. — A. campestre (komp. ing. G. B.).

Plod je viseća krilata ahenija sa dva krioca, koja su srasla pod tupim uglom od skoro 180°. Sazrijeva u mjesecu oktobru i tokom jeseni opada. Rađa plodovima ranije i obilnije od bijelog javora.

Ovaj javor stavlja manje zahtjeve u pogledu topline negoli bijeli javor. Njegov je areal proširen dalje na sjever. Nalazimo ga skoro u čitavoj Evropi do 63° sjeverne širine. Kod nas se nalazi u brdsko-planinskom pojasu u mješovitim šumama bukve, lužnjaka, graba i jele. Optimum uspijevanja je u toplijem fagetumu.

Javor mliječ raste brzo u mladosti, do približno 30 godina. Kasnije mu prirast opada, a u starosti od 150 godina potpuno prestaje. On podnosi neznatno zasjenjivanje. Za uspješan porast zahtijeva duboko i plodno zemljište. Poplave ne podnosi, ali ipak katkad ga nalazimo u društvu sa crnom johom na močvarnom zemljištu.

Žila srčanica nije mu mnogo razvijena, a u njegovom korijenovom sistemu ima mnogo bočnih ogranaka. On podnosi relativno lako žegu i mrazove. Ima dobru izbojnu snagu iz panjeva. Zahvaljujući svom lijepom habitusu i gustoj krošnji on se rado upotrebljava za parkovne nasade.

Uopšte, gospodarska vrijednost ovog javora dosta je velika, a upotreba je uglavnom ista kao i kod bijelog javora. Drvo mu je žućkastobijelo ili crvenkastobijelo. Bjelika se ne razlikuje po boji od srčike. Godovi su jasno vidljivi. Drvo je vrlo tvrdo, teško, teško cjepljivo. Lako se politira i ima lijepu teksturu. Mnogo se upotrebljava za izradu muzičkih instrumenata, kundaka za puške, za izradu poljoprivrednog oruđa i čavlića za cipele. Daje dobro ogrevno drvo. Lišće je dobra krma za stoku. Iz nabušenih stabala ovog javora u proljeće izbija sladak sok.

Acer heldreichii Orph. — planinski javor

To je drvo planinskih šuma južnog dijela Balkanskog Poluostrva. Nalazi se u Bosni, južno od Sarajeva, u Hercegovini, Srbiji i Crnoj Gori. U Crnoj Gori kod Biogradskog Jezera nalaze se sastojine ovog drveća zajedno sa bukvom i jelom. Tamo ima primjeraka ovog javora sa 30 m visine i do 1 m u prečniku.

Prema opisu ing. P. Fukareka planinski javor je veoma skroman u svojim zahtjevima. On se zadovoljava plitkim i ispranim zemljištima, otporan je prema mrazu, a uz to je zadovoljan s razmjerno malo svjetla, pa raste i ispod dosta gustih krošanja drugog drveća.

Zbog ovih osobina dolazi u obzir za pošumljavanje visokih planinskih predjela, dok po svom uzrastu, lišću i boji spada među one vrste drveća koje se mogu uzgajati u ukrasne svrhe. Naraste prosječno do 20 m visine, a na povoljnijem staništu i do 25 m. Na slobodnom prostoru stabla razvijaju snažnu krošnju. Rijetko se mogu naći primjerci sa pravim deblom i bez grana. Naprotiv, često nalazimo primjerke sa stablom razdijeljenim u dva dijela, tzv. gačnjake.

Ovaj javor mnogo je sličan bijelom (gorskom) javoru. Glavna i najupadljivija razlika, po kojoj se odmah može prepoznati ovo drvo, jesu duboko, gotovo do baze, urezani listovi. List je tim dubokim utezima podijeljen na tri, češće na pet lapova. Listovi ovog drveta, prema tome slični su listovima divlje loze.

Lapovi lista su produženi, pri vrhu su nešto zašiljeni, jednostruko nazubljeni i postepeno se sužavaju prema bazi. S donje strane lisni nervi su obrasli čupercima sitnih, sjajnih žutosmeđih dlačica.

Plodovi su razne veličine i oblika. Obično je plod dugačak 3,5—5 cm zajedno sa krilima. Krila prave ugao od 60°.

Krila plodova su smeđecrvene boje (crvenosmeđa nervatura na žutosmeđoj podlozi). Njegova negativna biološka osobina je ta što vrlo sporo raste. Drvo mu je slično gorskom javoru.

Acer obtusatum Kit. — javorovac ili javor gluhač

Drvo mediteranske oblasti, Italije, Alžira, a na Balkanskom Poluostrvu veoma rasprostranjen u zapadnom i jugozapadnom dijelu. Kod nas je proširen u brdskim i planinskim mješovitim i bjelogoričnim šumama na krečnoj podlozi. To je šumsko drvo visokog krša, koje postigne katkad visinu i do 25 m.

List ovog javora sličan je listu gorskog javora A. pseudoplatanus, ali zadnja dva lapa (pri bazi) nisu jasno izražena. Rubovi nisu napiljeni, već valoviti i tupo nazubljeni. Donja je strana lista sivodlakava, a gornja strana glatka i tamnije boje. Lišće je okruglasto, 10 cm dugo i do 12 cm široko. Peteljka je duga 5—12 cm, i glatka. Pupovi su veći od pupova gorskog javora, duguljasti i bjelkasto dlakavi.

Zbog tupih lapova dobio je i latinsko ime obtusatum. Cvjetovi su u visećim i rijetkim štitastim grozdovima, žućkastozelene boje. Cvjetanje je istodobno sa listanjem. Plod je sličan gorskom javoru. Ima krioca smeđe boje. Krioca su duga oko 3 cm, sklopljena pod veoma oštrim uglom, skoro paralelna. Plod dozrijeva u oktobru.

Raste brzo, ali ne postiže većih dimenzija, naraste najviše do 20 m visine i oko 25 cm u prečniku. Nalazimo ga često na krševitom i kamenitom zemljištu, ali voli i traži svježe zemljište.

Tehničke osobine njegovog drveta slične su sa osobinama gorskog javora. Drvo je bijelocrvenkasto. Upotrebljava se za izradu raznog oruđa i alata. Njegovo lišće je dobra krma za stoku.

Acer campestre Linn. — klen

Rasprostranjen je skoro po cijeloj Evropi, Ukrajini, Kavkazu, Krimu, a ima ga i u Maloj Aziji i u Sjevernoj Americi. Kod nas ga nalazimo po cijeloj Jugoslaviji u mješovitim bjelogoričnim šumama od ravnica pa do 1600 m nadmorske visine. Naraste najviše do 20 m visine ali je često iskrivljena debla. Kora mu je svjetlosiva, hrapava (sitno ispucana) i ljušti se. Kora kod mladih grančica po dužini je ispucana i često liči na plutastu koru poljskog brijesta. Pupoljci su mali, smeđi, sitnih bijelih dlačica. Priljubljeni su uz grančice, koje su crvenkaste boje.

Lišće je većinom petolapo, 5—10 cm široko. Na bazi je srcoliko. Lapovi su tupi, a svaki od njih opet se sastoji od tri manja lapa. Rub lista je gladak. Liska je sa lica tamnozelena, a s naličja svjetlija i nešto dlakava. Lisna peteljka je do 10 cm duga pomalo dlakava i

crvenkasta. Na mladim izbojcima lišće je crveno kao krv, ali kasnije tu boju izgubi.

Cvjetovi su u štitastim cvatovima, žutozelene boje, uspravni. Kasnije su viseći. Oni su dvospolni, a često i jednospolni. Klen cvjeta za vrijeme listanja, a često i poslije listanja, u mjesecu aprilu ili maju.

Plod je često dlakav sa dva horizontalna plosnata krila, tj. pod uglom od 180°. Krila su duga do 4 cm. Plod ostaje obično preko zime na stablu.

Klen tjera iz panja znatne izdanke, a i iz žila. Više izdanaka tjera iz panja. Raste polagano, ne živi dugo (do 100 godina), te naraste kao manje drvo. Uglavnom se uzgaja u izdanačkoj šumi, a vrlo rijetko kao visoka šuma iz sjemena.

Uspijeva na toplijim i svjetlijim položajima negoli mliječ ili gorski javor, a stavlja manje zahtjeve u pogledu zemljišta i podnosi više zasjene od pomenutih vrsta. Raste i na poplavnim područjima, pa i na mokrim zemljištima. Otporan je protiv studeni i žege i ne trpi od upale kore. Zbog male količine sitnog lišća on ne popravlja zemljište. Ne stvara čistih sastojina, nego raste izmiješan sa drugim vrstama.

Klen je vrlo podesna vrsta za pošumljavanje stepa jer dobro podnosi sušu. U šumskim kulturama ga često upotrebljavaju u svojstvu stimulansa (potstrekača) za brži prirast hrastovih nasada. Svojom gustom krošnjom klen dobro zaštićuje zemljište, ne popravlja ga, kako je već rečeno, od zakorovljenja. On dobro podnosi obrezivanje i radi toga se upotrebljava za živice.

Drvo klenovo je žućkastobijelo sa crnkastom srčikom, čvrsto, teško i jako žilavo. Od njega se pravi raznovrsno oruđe, kao i lule, zdjelice, razne galanterijske umjetnine, a od mlađih izdanaka čibuci i puščane šipke. Klen daje izvrsno ogrevno drvo.

Acer tataricum L. — žestika, žešlja ili žestilj

Žestika je visoki grm ili nisko stablo (do 12 m visine i 90 cm promjera). Njeno lišće uopšte nije u lapove razdijeljeno, a ima samo u donjoj polovini nekoliko nejasno izraženih lapova sličnih većim zupcima. Rub lista je dvostruko napiljen. List je dug preko 6 cm. Bijeli

Slika 116. — Acer tataricum L. (po Hempelu).

cvjetovi skupljeni su u grozdove, koji stoje uspravno. Cvjeta poslije listanja, u maju ili junu.

Plod je krilata ahenija sa paralelno poređanim kriocima, nešto savijenim jedno prema drugom. Krila su prije sazrijevanja prozračna, lijepe crvenkaste boje, a poslije sazrijevanja imaju rđastu boju. Plod sazrijeva koncem septembra.

Kora je tamnosiva i uvijek glatka.

Areal žestike je jugoistočna Evropa, Balkansko Poluostrvo, južna Rusija, Kavkaz, gdje raste uglavnom u ravnicama, jer voli vlažno i dublje zemljište, ali uspijeva i na slanim zemljištima.

Razmnožava se izbojcima iz žilja, sjemenom i položnicama.

U stepama i ravnicama služi kao dobar materijal za učvršćavanje terena.

Drvo žestike je bijelo, čvrsto, žilavo i čvorasto. Upotrebljava se za izradu pokućstva. Od mlađih uspravnih i dugačkih izbojaka prave se kamiši.

Acer monspessulanum L. — maklen

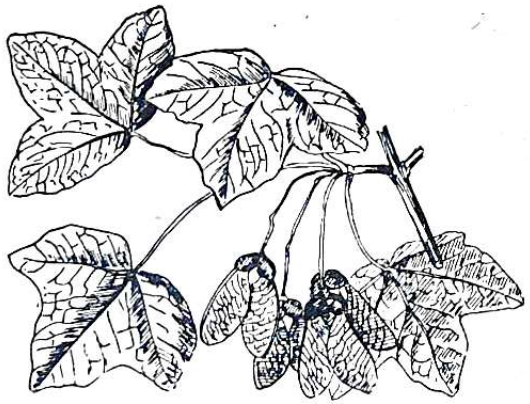
Ovaj maklen je stanovnik kraških mediteranskih područja, ali se nađe katkad i na drugim terenima, po rubovima šuma u brdovitim predjelima zaleđa, a i u ravnicama.

List maklena je trolap, glatka ruba, na dugačkoj peteljci. Sitniji je od običnog klena, a u uglovima nervature pomalo je dlakav. Pupovi su sitni, smeđe boje.

Cvjeta poslije listanja, u mjesecu aprilu. Cvijet je sličan klenovom cvijetu, žutozelen. Ima oblik štitastih metlica.

Plod je sitan, zagasite boje, sa paralelno poređanim kriocima. Dozrijeva u septembru.

Kora je sivkastosmeđe boje. Ona ostaje više godina ,glatka, a u starijim godinama pocrni i napuca.



Slika 117. — Acer monspessulanum L. (po Hempelu).

Maklen uspijeva, uglavnom, u toplijim predjelima, na suhom kamenitom kraškom zemljištu. Indiferentan je prema sadržini kreča u zemljištu. Drvo maklena je bijelo, čvrsto i žilavo. Podesno je za izradu raznovrsnog poljoprivrednog oruđa i tokarskih izrađevina. Po kvalitetu odgovara klenovom drvetu.

Acer hyrcanum F et M.

To je visoko drvo brdskih šuma Bosne i Hercegovine, Srbije i južnih zemalja Balkanskog Poluostrva.

Njegovo lišće je 5—10 cm dugo, a toliko i široko. Sa lica je sivkasto, duboko usječeno. Ima 5 lapova, a lapovi su zašiljena vrha i tupo zaobljeni.

Cvjetovi su žutozelene boje i vise. Plod ima krioca duga do 3 cm. Krioca su skoro paralelna.

Strane vrste javora

Kod nas nalazimo po parkovima, u drvoredima i drugim nasadima mnogobrojne vrste javora i klenova stranog porijekla, među kojima su najvažniji sljedeći:

Acer negundo L. — negundovac ili pajavac

List je neparno perast. Ima tri do pet listića. Listići su do 11 cm dugi i 5—7 cm široki, duguljasto jajastog oblika, zašiljeni prema vrhu, po rubovima su nejednako napiljeni. Liska je sa obje strane zelena i glatka.

Žućkastozeleni cvjetovi su jednospolni, bez vjenčića, goli. Nalaze se u visećim grozdovima.

Plod je krilata ahenija na dugačkoj peteljci. Krila ploda stoje međusobno pod oštrim uglom, a njihovi donji krajevi prema unutra su savijeni. Rađa svake godine.

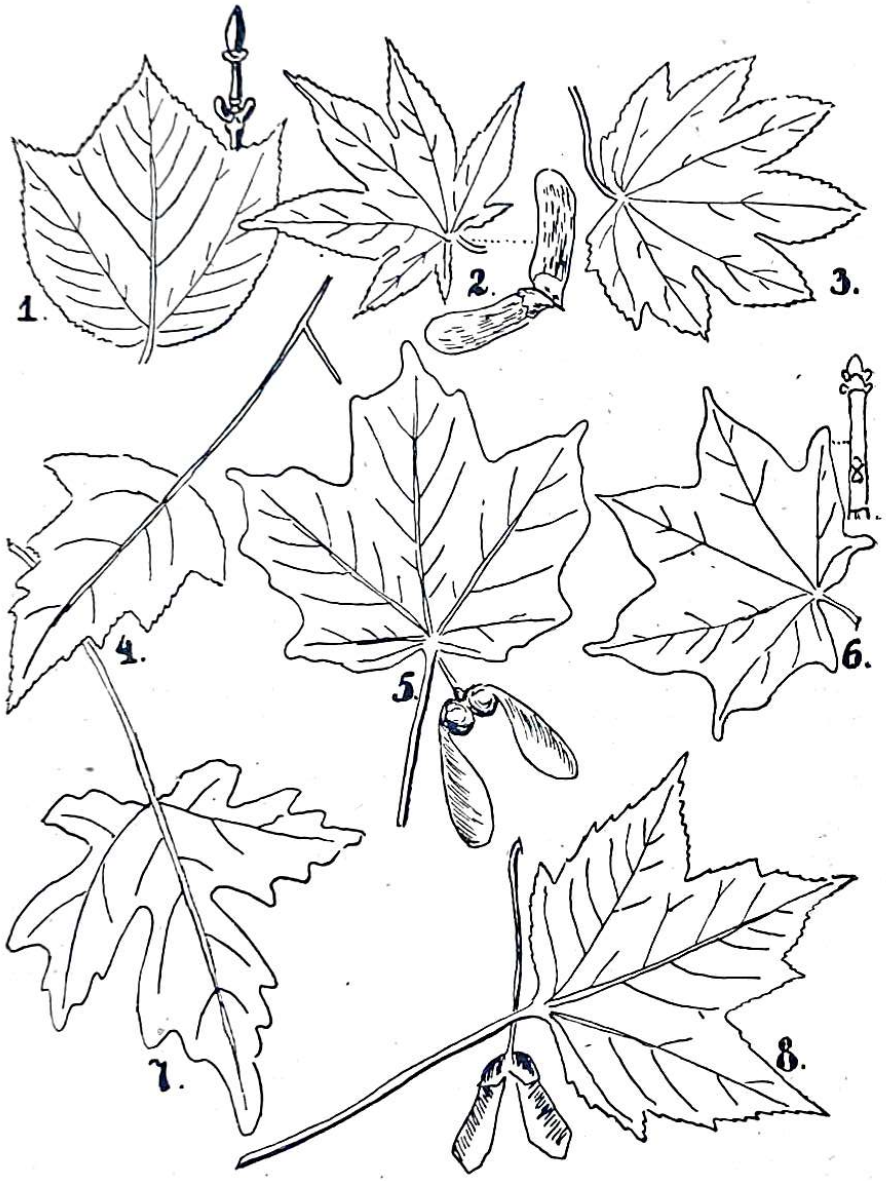
Kora je debela. U mladosti je duže vremena glatka, zelenkaste boje. Pupovi su sivkasti. Kod nas se uzgaja uglavnom po parkovima, a naraste do 20 m. Domovina pajavca je Sjeverna Amerika, gdje on u svom prostranom arealu u posve različitim klimatskim uslovima, a naročito u pogledu oborina, koje variraju od 250 do 1000 mm godišnje. On uglavnom bira vlažnija područja: uz obale rijeka, potoka i jezera. U stjenovitim planinama raste obično u visokim dolinama do 1500—1800 m n/m. U stepama ga nalazimo na različitim zemljištima, počev od crnice pa sve do kestenastih zemljišta. U prašumi zavičaja ne ide na suha, ali ni na mokra zemljišta.

Njegova otpornost prema mrazovima je znatna. Na sječinama on daje obilne izdanke iz panjeva. Život mu ne traje ni 100 godina.

Među negativne strane ove vrste spadaju samo dvije, i to: kratak život u južnim toplijim klimatskim uslovima i lako oštećivanje krošanja od snijega.

Drvo pajavca je lako (sp. težina 0,43), meko i krhko, ali čim se osuši postaje veoma tvrdo i teško cjepljivo. Njegovo se drvo upotrebljava za unutrašnje oblaganje kuća, za proizvodnju bačava, za sitne izrađevine i celulozu. Posljednjih godina A. negundo uveliko se sadi kao šumsko zaštitna vrsta u agromeliorativnim nasadima u stepskim predjelima u SAD i SSSR.

Pajavac se naročito preporučuje kao parkovna vrsta za ozelenjavanje gradova i drugih naselja. Naročito je lijepa njegova parkovna forma A. negundo var. variegata sa šarenim ružičastobijelim lišćem.



Slika 118. — Strani (egzotični) javori: 1. — Acer pennsylvanicum, 2. — A. palmatum, 3. — A. circinatum, 4. — A. miyabei, 5. — A. saccharum, 6. — A. laetum, 7. — A. ginnala, 8. — A. rubrum (komp. ing. G. B.).

Acer dasycarpum Ehrh. (A. saccharinum L.) — srebrolisni javor

Porijeklom je iz istočnog dijela SAD, a zalazi i u Kanadu. Tamo raste u nizinama do 600 m nad morem. Po Evropi je rasprostranjen kao dekorativna vrsta po alejama, parkovima i baštama. U domovini (Americi) naraste do 40 m, a u Evropi do 30 m. Vrlo je dekorativno drvo.

Lišće mu je sa dugačkom peteljkom (8—12 cm), većinom petolapo. Lapovi su zašiljeni, oštro i nejednako nazubljeni. Glavni lapovi, naročito srednji, trouglasto su duboko usječeni. List je dug 8—14 cm, a do 10 cm širok. U parkovima ima mnogo varijeteta koji se razlikuju po boji i usječenosti lišća.

Cvjeta prije listanja, u martu i aprilu. Plodnik mu je dlakav, a zbog toga je i dobio ime »dasycarpum«. Plodovi dozrijevaju u maju ili junu, tako da se može odmah sijati i iste godine se dobijaju mlade sadnice. Plod je sa izduženim, plosnatim oplođem i sjemenom. Često je od dva ploda jedan zakržljao. Krioca su oko 4 cm duga i prave oštar ugao.

U Kanadi i Sjevernoj Americi od njega se dobije šećer, ali šećera daje upola od A. saccharum. Živi do 100 godina. Poplavna područja su prava mjesta za njega. Šteti ga snijeg i led.

Acer saccharum Marsh. — šećerni javor, sladorovac ili šećerni klen

Porijeklom je iz istočnog dijela SAD (Kanada—Velika Jezera—Meksikanski Zaliv). Sjeverna granica njegovog rasprostiranja prelazi na teritoriju Kanade, tj. prostire se između 40 i 46° sjeverne širine.

U svom arealu raste obično u mješovitim sastojinama, a katkada, na manjim površinama (2—4 ha), i u čistim sastojinama. U mješovitim sastojinama dolazi sa brezom, bukvom, brijestom, jelom (Abies balsamifera), hrastom i drugim vrstama.

Njegovo lišće je petolapo, a ponekada i trolapo. U jesen je lijepe narančastogrimizne boje. Nervatura lista sa naličja je dlakava. Po spoljnjem izgledu njegov list je sličan listu našeg javora mliječi, samo se razlikuje u tome što ni u listu, a niti u peteljci nema mlječnog soka.

Cvjetovi se javljaju u obliku metličastih (paštitastih) cvatova. Plodovi su sa dva krioca, koja su skoro paralelna. Sazrijevaju u mjesecima septembru—oktobru. Rađa sjemenom svake 2—3 godine.

U pogledu zemljišta ne stavlja velike zahtjeve, ali traži da ono bude nešto vlažno. Nalazi se uglavnom na plodnim zemljištima vlažnih pješčanih glinuša. Raste čak i na pješčanim i planinskim kamenitim zemljištima.

Dosta je otporan prema hladnoći. Podnosi dosta zasjenjivanje i u tom pogledu dolazi poslije bukve.

U ranoj mladosti vrlo sporo prirašćuje, a kasnije prirast se znatno povećava. On je dugovječno drvo pa može da doživi i 400 godina. Specifična mu je težina 0,69.

Drvo je tvrdo, čvrsto, uskih godova. Dobro se politira. Srčika mu je svjetlosmeđa do crvenkaste boje, a bjelika je nešto svjetlija.

Drvo šećernog javora se u SAD visoko cijeni, jer ima široku upotrebu. Upotrebljava se za izradu luksuznog namještaja, oruđa, mašina, muzičkih instrumenata, a mnogo i za parket, oblaganje soba, u tekstilnoj industriji, u tokarstvu, brodogradnji i dr.

Njegovo drvo sadrži velike količine šećernog soka od kojeg se pravi šećer, radi čega se u SAD ovaj javor mnogo iskorišćavao. Od 1 stabla u jednoj sezoni može se dobiti do 90 litara soka ili do 10 kg šećera.

U SAD i Kanadi ovaj se javor smatra vrlo dekorativnim drvetom. Našu klimu podnosi dobro, pa bi ga trebalo i kod nas kultivirati.

Ostale vrste javora

Ovdje dolazi veća grupa javora i klenova porijeklom iz Sjeverne Amerike, Kanade, istočne Azije itd., od kojih se mnogi uzgajaju i kod nas po parkovima, botaničkim baštama i sl.

Osim gore pomenutih Acer negundo i Acer dasycarpum ovamo dolaze: Acer rubrum L. (crveni klen) — iz močvarnih predjela Kanade, sa crvenim lišćem u jesensko doba. Acer nigrum Mich. (crni javor) — iz vlažnih predjela Sj. Amerike. On sadrži mnogo šećernog soka. Acer insigne Boiss — gorostasni javor — iz južnog dijela Kavkaza. Acer ginnala Max. (kineski javor) — patuljasto stablo sa trolapim lišćem, koje u jesen pocrveni. Acer circinatum Purch. — iz Sj. Amerike. Lišće ima 7—9 lapova, okruglasto, u jesen je crveno. Acer palmatum Thunb. — iz Japana, sa crvenkastim grančicama. Acer pennsylvanicum, Acer miyabei i mnogi drugi — vidi sliku br. 118).

Porodica HIPPOCASTANACEAE

Ova malobrojna porodica ima svojih autohtonih pretstavnika u Maloj Aziji, u Americi, Kini i Japanu. Oni su većim dijelom drveće i grmlje parkovnog dekorativnog značaja sa neznatnim gospodarskim i tehničkim vrijednostima. Za šumarstvo su od većeg interesa rodovi Aesculus i Pavia. Zajedničke morfološke osobine pripadnika ovih rodova jesu sljedeći:

Lišće je naspramno poređano, složeno, prstastog oblika. Ima 3—5 obrnuto jajolikih listića. Cvjetovi su nepravilni, jednospolni ili dvospolni. Čašica se sastoji od četiri listića. Vjenčić od 4—5. Prašnika ima 5—8. Plodnica je jedna, trodjelna. Plod je čaura. Sjeme je krupno, sjajno, smeđecrvenkasto.

Rod Pavia se razlikuje od roda Aesculus po sljedećim osnovnim obilježjima:

I. Rod Aesculus ima zimske pupove velike i ljepljive. Lišće je većim dijelom sedmoprstasto sa sjedećim listićima (bez peteljke). Cvjetovi su sa 5 latica i 6—8 savijenih prašnika. Plod je bodljikava čaura. Ovdje spada Aesculus hippocastanum — divlji kesten.

II. Kod Pavia zimski pupovi nisu ljepljivi. Lišće je većinom petoprstasto, na kratkim lisnim peteljkama. Cvjetovi su sa 4 latice, i sa 7—8 većinom ispruženih prašnika. Plod nije bodljikav. Ovom rodu pripadaju: Aesculus lutea, Aesculus pavia i dr.

Rod AESCULUS

Aesculus hippocastanum L. — divlji kesten

To je drvo visoko do 25 m, debelo do 1 m, široko razgranato i stasito. Nalazi se u drvoredima i parkovima čitave Evrope do 68° sjeverne širine (Norveška). Stvarni zavičaj njegov je u Tesaliji i Epiru, u Grčkoj, gdje raste i do 1000 m nad morem.

Terminalni i bočni pupovi su krupni i ljepljivi. Lišće je prstastog oblika sa 5—6 obrnuto jajolikih i sjedećih listića na zajedničkoj dugačkoj peteljci. Srednji list je najveći, a donja dva su najmanja. Listići su dugi do 15 cm i nejednako napiljeni. Lista rano u proljeće.

Cvjeta obilno odmah poslije listanja, obično u maju, u velikim uspravno stojećim metlicama. Cvjetovi su raspoređeni tako da se u gornjem dijelu metlice nalaze muški, u srednjem dvospolni, a u donjem dijelu ženski cvjetovi. Krunica cvijeta je bijela, pri dnu nešto crvenkasta ili žućkasta, a sastavljena je od 4—5 latica. Prašnici vire iz cvijeta.

Sjeme kestena sazrijeva u septembru ili oktobru. Ono je svjetlosmeđe boje, zaobljeno. Sa donje strane ima veću mrlju otvorenije boje nego što je boja ostalog dijela sjemena. Sjemenke su po dvije smještene u jednom plodu, koji ima oblik ježaste čaure. Plod je trpkog i gorkog ukusa.

Slika 119. — Aesculus hippocastanum (po Baillonu)

Kora divljeg kestena je modrosivkasta, sitno ispucana. Na starim stablima ljušti se. Kora na mlađim izbojcima je glatka, sivkastosmeđa.

Divlji kesten stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta, voli duboka i humozna zemljišta. Zahtjevi u pogledu svjetla i toplote nisu znatni, ali u izvjesnim okolnostima mladi izbojci pate od ranih mrazova i u tom slučaju propadaju od sekundarnog štetnika Nectaria cinnabarina. Podnosi vrlo dobro žegu, kasne i zimske mrazove. Mnogo naginje ka usukanosti.

Drvo divljeg kestena je bijelo, fino, mekano. Upotrebljava se u stolarstvu i tokarstvu. Od njega se pravi pokućstvo. Kao građevno drvo ne vrijedi jer brzo trune. Drvo je dobro za ogrev i ugalj koji služi za pravljenje baruta. Od kore se pravi zagasitožuto mastilo. Plod kestena se upotrebljava kao stočna krma, a iz njega se vadi i skrob. Lišće se takođe upotrebljava kao stočna hrana.

Zbog svoje guste i lijepe krošnje drvo se često sadi po parkovima i u drvoredima naseljenih mjesta radi zaštite od žege. Divlji kesten može da živi preko 200 godina.

Aesculus lutea Wang. — žuti divlji kesten

Porijeklom je iz sjevernih država SAD. Odavno se kultivira u Americi i Evropi kao dekorativni, gusto razgranjen i visoki grm ili stablo. Lišće mu je petolapo, malo zašiljeno i ozdo dlakavo.

U krunici cvijeta ima 4 latice, koje su svjetložute ili zelenkastožute boje. Prašnici su ispruženi, golih kesica. Cvjetovi su sakupljeni u metlice duge 12—15 cm. Žuti kesten cvjeta krajem maja do početka juna. Plod mu je duguljasto okrugao. Nalazi se u bodljikavom omotu. Pupovi nisu ljepljivi.

Rod PAVIA

Aesculus pavia L. — crveni divlji kesten

Rasprostranjen je u istočnim predjelima SAD. To je grm ili nisko drvo do 6 m visine. Pupovi mu nisu ljepljivi. List se sastoji od 5 listića na kratkim peteljkama. Listići su duguljasti, napiljena ruba. S donje strane liske u uglovima žila imaju dlačice. Cvjeta krajem maja ili početkom juna.

Cvjetovi su svjetlocrveni, sabrani u cvjetne metlice duge 10—15 cm. Krunica se sastoji od 4 latice. Čašica je cjevastog oblika, prašnici su ispruženi. Plod je obrnuto jajolik s glatkim omotačem.

Aesculus carnea Hayne (A. rubicunda Loisel)

Ova vrsta je hibrid Aesculus hippocastanum i Aesculus pavia. To je ukrasno drvo s krupnim lijepim plodovima, nepravilno i dvostruko napiljenog perastog lišća. Cvjeta krajem maja ili početkom juna crvenim cvjetovima sabranim u metlice duge 12—20 cm.

Cvijet ima većinom 5, rjeđe 4 latice u krunici.

Red CELESTRALES

U ovom redu je zastupljeno drveće i grmlje poglavito iz suptropskih i tropskih predjela. Ono ima jednostavno lišće i četvoročlane ili petočlane cvjetove pravilne građe. Broj prašnika podudara se sa brojem kruničnih listića. Od brojnih porodica koje ulaze u sastav ovog reda za naše šumarstvo je najvažnija Celastraceae.

Porodica CELASTRACEAE

To su grmovi ili drveće sa jednostavnim naspramnim listovima i sa malim zaliscima koji opadaju. Cvjetovi stoje u pazuhu lišća u štitastim cvatovima. Cvjetovi su dvospolni, pravilni, sa ocvijećem (4—5). Plod je čaura.

Rod EVONYMUS

Ovaj rod je važan sa industrijskog gledišta zbog gutaperke koju sadrži u kori. Lišće je jednostavno, eliptično, fino napiljeno. Cvjetovi su dvospolni, četvoročlani ili petočlani. Plodnik ima 4 ili 5 pregrada. Plod je kožnata, bridasta čaura, koja izgleda kao popova kapa. Oko sjemena je mesnati ovoj — arilus — crvenonarančaste boje. Sjeme je otrovno. U plodu ima 4—5 sjemenki, koje poslije dozrijevanja vise na kratkim nitima iz otvorenog ploda.

U ovaj rod spadaju 4 poznate vrste kurika: Evonymus europea, E. latifolia, E verrucosa i E. japonica, i sve četiri proizvode gutaperku, važnu industrijsku sirovinu za tehnički progres svake zemlje. Od gutaperke se pravi prava guma, koja ima široku primjenu u industriji automobila, kablova, elektromaterijala i sl. Prije Drugog svjetskog rata ova se sirovina dobivala skoro jedino iz tropskih i suptropskih kolonija ili se zamjenjivala surogatnim proizvodima, sličnim njemačkoj sintetičkoj gumi buna. Dobivanje gume iz kore biljaka roda Evonymus u širom obimu počeli su primjenjivati Rusi za vrijeme Drugog svjetskog rata. Pošto su iscrpli znatne prirodne fondove Evonymusa u sibirskim i evropskim šumama, prešli su u posljednje vrijeme na stvaranje posebnih šumskih gospodarstava kojim je zadatak vještačko uzgajanje kurika u spomenute industrijske svrhe. Takvih gospodarstava je sada podignuto oko desetak u raznim rajonima SSSR. Svako pojedino gospodarstvo sa oko 1000 ha površine proizvodi 100 tona kore od žilja. U autohtonim šumama ta produkcija je nesrazmjerno manja. Od 100 tona kore se dobiva oko 10 tona sirove gutaperke.

Evonymus europea L. — obična kurika, rebrasta kurkovina i dr.

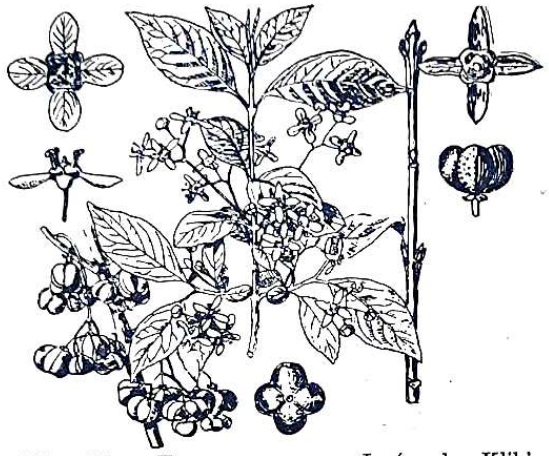
Rasprostire se skoro po cijeloj Evropi: na sjever ide do južne Švedske, na jug do Španije i Italije, a na istok do zapadne Azije. Kod nas je nalazimo po cijeloj zemlji, pretežno u zoni hrastovih i mješovitih lišćara, na bogatijim i svježim zemljištima. Nalazimo je, takođe, i po šikarama i živicama. Uspijeva na pjeskovito-ilovastim

i humozno-krečnim zemljištima. U visinu se penje do 1000 m. Ima je više odlika, varijeteta.

Najčešće se pojavljuje kao grm, rjeđe kao drvo do 6 m visine.

Lišće joj je sa kratkom peteljkom, naspramno, golo, duguljastojajasto, eliptično, zašiljeno. Dugo je 4—8 cm, široko do 4—5 cm.

Sitno je nazubljeno. Osnovica mu je klinolika. Sa lica je tamnozelene boje, a s naličja svjetlije zeleno.



Slika 120. — Evonymus europea L. (po d-r. Kliki, komb.).

Cvjetovi su u rijetkim štitastim cvatovima koji stoje u pazuhu listova. Čašica i krunica imaju po 4 listića. Krunični listići su uski, zelenobijele boje. Prašnika ima 4, dugih niti. Plodnica je četvorooka sa 4 sjemenke. Sjemenka je potpuno obavijena crvenim mesnatim plaštem — arilusom. Sjeme je otrovno, ima mnogo ulja koje nije za jelo, ali se upotrebljava u proizvodnji sapuna i sl. Od sjemenki stradaju koze i ovce. Sama čaura je crvenkaste boje.

Mlade grančice su zelene, gole, četvorobridne. Bridovi im kasnije oplutave. Srčika je smeđa, ali najčešće svjetložućkaste boje i skoro se ne razlikuje od bjelike.

Drvo obične kurike prilično je tvrdo i teško, cijepa se teško, ali se dobro reže. Finog je vlakna, žilavo, ali ne traje dugo. Ono se upotrebljava za izradu vretena, čibuka, čačkalica za zube i eksera za obuću. Ugalj od kurike je vrlo dobar za crtanje i pravljenje baruta.

Evonymus latifolia Mill. — širokolisna kurika, kurkovina

Slična je prethodnoj vrsti. Njen areal rasprostiranja je uži od navedene vrste. Nalazimo je uglavnom u južnom dijelu Evrope. Kod nas je nalazimo u brdskim i planinskim bukovim šumama po cijeloj zemlji. Naraste do 4 m kao listopadni grm. Pupoljci su krupniji, vretenasti, oko 2 cm dugi, zelenkaste boje sa čvrsto prileglim ljuspicama. Izbojci su okrugli, zeleni i glatki, bez bradavica i bez plute.

Lišće je krupno (zbog toga dolazi joj i ime). Dugo je oko 10 cm i do 8 cm široko. Po obodu je vrlo fino pilasto. Tanko je i naspramno. Oblika je obrnuto jajolika. Sa lica je tamnozeleno, a s naličja bljeđe. Lisna peteljka je kratka i ozgo žljebasta. Lišće prije opadanja dobije tamnocrvenu boju.

Cvijet je petočlan, sa pet prašnika, tamnozelene boje, sa polukružnim kruničnim listićima. Cvjeta krajem maja. Plod je čaura

ružičaste boje, petougaona sa 5 sjemenki. Čaura gledana odozgo izgleda zvjezdasta. Sjeme je bijelo i potpuno pokriveno žutim arilusom.

Drvo je po svojim osobinama slično ostalim vrstama kurike. Sadi se često po parkovima i baštama kao ukrasna biljka.

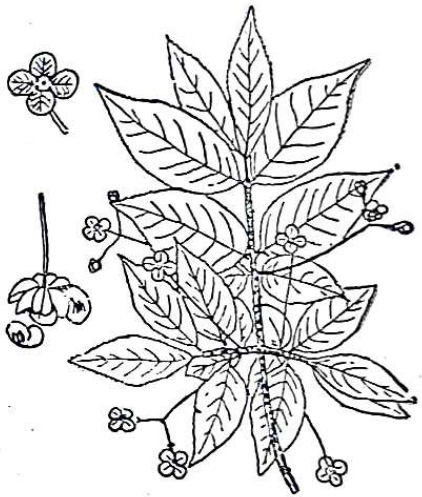
Evonymus verrucosa Scop. — bradavičasta kurika

Rasprostire se u istočnoj Evropi. Kod nas u rjeđim bjelogoričnim šumama i šikarama na krečnjačkim terenima. U visinu se penje do 1100 m nad morem. To je listopadni grm do 3 m visine. Pupoljci su sitni, naspramni, jajasto-ovalni, zeleni do crvenosmeđi, sa naspramnim ljuspicama. Izbojci su okrugli, zelenkasti, pokriveni smeđim plutastim bradavicama (po tome se i zove »verrucosa«). Kora korijena sadrži mnogo gutaperke.

Lišće je naspramno sa kratkom peteljkom, jajasto izduženo, zašiljeno, golo, fino napiljenog ruba. Dugo je 3—5 cm i 2—3 cm široko. Sitnije je od lišća drugih kurika. Sa naličja, uz žile dlakavo je.

Cvjetovi su mali, sa 4 čašična i krunična listića i 4 prašnika, zelenkastocrvene boje. Krunični listići su polukružni i gusto crveno punktirani. Cvjetanje je maja—juna.

Plod je četvorougaona čaura žutocrvene boje. Sjemenka je sa crnom lupinom, do polovine je pokriveno crvenonarančastim arilusom. Plod dozrijeva augusta—septembra.



Slika 121. — Evonymus verrucosa L. (po Andronov-Sukačovu).

Drvo je tvrđe od drveta obične kurike. Upotreba je slična kao kod prethodnih vrsta. Dosta se traži za izradu raznih ukrasnih predmeta.

Evonymus japonica L. — japanska kurika (japanska kurkovina)

To je zimzeleni grm koji se kod nas često uzgaja kao ukrasna vrsta. Porijeklom je iz Japana. Izbojci su zeleni i goli. Pupovi su zeleni, dugi i zašiljeni. Lišće je golo, kožasto, naspramno, obrnuto jajoliko, od 4—7 cm dugo i 2—4 cm široko, fino nazubljenog ruba.

Cvjetovi su četvoročlani, zelenkastobijele boje. Plod je četvorooka čaura sa žutim arilusom.

Ova vrsta je naročito bogata gutaperkom.

Porodica AQUIFOLIACEAE

sa rodom Ilex koji ima kod nas jednog pretstavnika i to:

Ilex aquifolium L. — božikovina ili zelenika

To je zimzeleno drvo ili grm. Na zapadu Evrope može da izraste i do 15 m. Kod nas se javlja kao usamljeni grm u tamnim lišćarskim šumama, obično bukovim i četinarskim gdje ide i do 1000 m n/m.

U Makedoniji nađu se primjerci na 700, 900 i 1200 m nad morem. U šumama Srbije botaničar Jurišić našao je primjerak od 6 m visine i 25 cm debljine u prsnom promjeru. Nalazi se i u vlažnim i toplijim predjelima Mediterana. Ima je i u planinama Bosne i Hercegovine, kao i u ostalim dijelovima naše domovine.

Lišće joj je kožasto i naizmjenično raspoređeno, bodljikavo, cijelog ili nešto nazubljenog ruba.

Cvjetovi su aktinomorfni. Nalaze se u manjim cvatovima u pazuhu lista. Oni su bijele ili žućkaste boje, raznospolni (sa razdvojenim muškim i ženskim cvjetovima usljed nepotpunog razvijanja prašnika i tučka). Zbog toga je često dvodoma biljka. Čašičnih i kruničnih listića i prašnika ima po 4. Plodnik ima 4 plodna listića. Plod je crvena i okrugla koštunica koja ostaje na grani do proljeća. Drvo je vrlo tvrdo i raste sporo.

Drvo je bez srži, bijele boje do bijelozelenkaste. Granica goda dobro vidljiva zbog tamnije zone jesenskog drveta.

Slika 122. — Ilex aquifolium L. (po Hempelu). a — grančica sa plodovima, b, c, d — cvijet, e — plod.

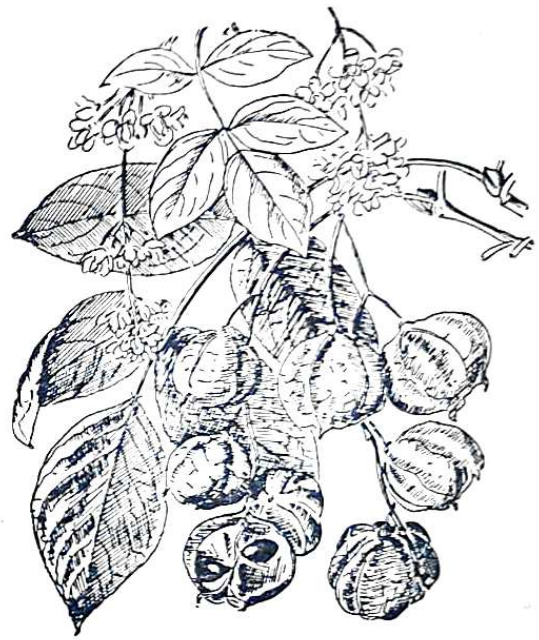
Porodica STAPHYLACEAE

sa jednim rodom Staphylea i sa jednom vrstom:

Staphylea pinnata L. — klokočika

Rasprostire se najvećim dijelom u srednjoj Evropi, a kod nas po cijeloj Jugoslaviji u brdskim i planinskim šumama na bogatim krečnim zemljištima. Javlja se u svjetlijim šumama, jer i sama treba

mnogo svjetla. U bregovima se penje oko 700 m n/m. Izraste do 2—5 m visine. Grančice su joj okrugle, zelene i glatke. Pupoljci su plosnati, naspramni, zašiljeni, zeleni i goli. Spolja su samo dvije vidljive pokrovne ljuspe. Kora stabla je tanka, smeđe boje i upadljiva zbog bijelih pruga.



Slika 123. — Staphylea pinnata L. (po Hempelu).

List je složen, neparno perast, naspramno raspoređen. Ima 5—9 (većinom 5) izduženo jajastih, zašiljenih i fino napiljenih listića. Listići su dugi 5—7 cm i oko 4 cm široki.

Cvjetovi su dvospolni, pravilni, bijeli, u visećim grozdovima, sa 5 čašičnih i kruničnih listića i 5 prašnika. Plodnik ima 2—3 plodna lista (karpele) a i tučkova ima 2—3. Plod visi. On je mjehurast, do 5 cm dug, svjetlozelen, narančaste nervature. Ima tri okca, a svako okce po jednu sjemenku. Sjeme je žutosmeđe boje, veličine graška. Na jednom kraju je spljošteno, okruglasto i bogato uljem. Jestivo je.

Drvo je fino, bijelo, čvrsto. Upotrebljava se u tokarstvu, za pokućstvo i drugo. Sržni zraci su vidljivi, krupni i osrednji.

Drvo je žućkasto do žućkastozelenkasto, često sa lažnom srži. U svježem stanju neugodno miriše.

Red RHAMNALES

Drvenaste biljke ovog reda imaju sitne, aktinomorfne, većinom 4—5-člane cvjetove sakupljene u paštitaste cvatove. Ovom redu pripadaju porodice Rhamnaceae i Vitaceae. Za šumarstvo je važna porodica Rhamnaceae, koja je svojim mnogobrojnim vrstama zastupljena obilno u skoro svim našim šumama.

Porodica RHAMNACEAE

Cvjetovi su sastavljeni od 4—5 članova perijanta, jednospolni su ili dvospolni. Sabrani su u štitaste ili paštitaste cvatove. Cvjetište je udubeno u obliku bokala ili čaše. Listići čašice ili krunice, kao i prašnici, poređani su po rubu udubenog cvjetišta. Dvodjelna do petodjelna plodnica sjedi na dnu cvjetišta. Latice krunice uglavnom

su kratke ili potpuno reducirane. Plod je koštunica ili čaura sa koštanim sjemenkama.

Lišće je jednostavno, spiralno i dekusirano, elipsoidnog oblika, češće napiljenog ruba, golo. Nervne žile usmjerene su prema vrhu u obliku luka.

Ovdje dolaze grmolike vrste rodova Rhamnus, Zizyphus, Paliurus i dr.

Rod RHAMNUS

Ovdje spadaju grmovi sa lišćem sitno napiljenog ili cijelog ruba. Ono je naspramno ili naizmjenično raspoređeno. Važna je karakteristična odlika da svim pretstavnicima ovog roda zalisci opadaju. Cvjetovi su dvospolni, ali kod pojedinih vrsta mogu da budu jednospolni. Imaju ljuskave krunične listiće. Plod je sitna, okruglasta, mesnata koštunica. Tučak je cio ili podijeljen u 2—4 dijela.

Radi bolje orijentacije pri određivanju vrsta ovaj rod se može podijeliti na dvije grupe:

A) Listopadni grmovi nasuprotnog lišća koje je široko eliptično, napiljena ruba i golo, sa izbojcima koji se završavaju trnjem i crnim plodovima.

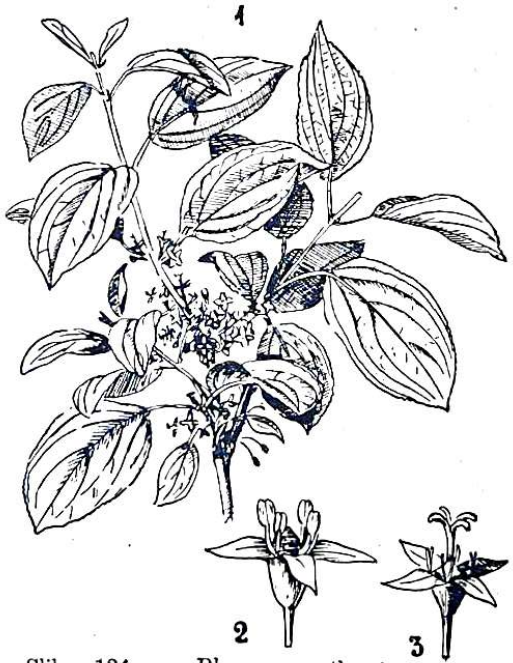
B) Listopadni i zimzeleni grmovi naizmjeničnog lišća i sa izbojcima bez trnja.

A) Rhamnusi sa trnjem:

Rhamnus cathartica L. — krkavine, pasdren

Nadaleko i naširoko, skoro po čitavoj Evropi, rasprostranjen grm do 3 m visine, nepravilne rastresite krošnje. Nalazimo ga često po rubovima šuma, naročito na krečnim zemljištima. U boljim ekološkim prilikama može da naraste i kao manje (do 6 m visoko i do 20 cm u prečniku) stablo.

Izbojci su mu trnasti sa glatkom, bjeličastosivom korom. Na stablima kora mu se ljušti u horizontalnom pravcu kao kod trešnje. Trnast vrh mu se lako lomi. Pupovi su mu jajasto obli, zašiljeni i zagasite boje.



Slika 124. — Rhamnus cathartica L., 1. — grančica sa cvjetovima, 2. — muški cvijet, 3. — ženski cvijet (po Hempelu).

Lišće je naspramno raspoređeno, okruglasto ili eliptičnog oblika. Dugo je do 5 cm i oko 3 cm široko. Po rubu je sitno napiljeno, tamnozelene boje. Sa obje strane je glatko (u mladosti dlakavo). Nervatura je skoro paralelna i zaobljena u obliku luka. Lisna peteljka je s gornje strane nešto žljezdasta i duga oko 1 cm. Dlakava je.

Cvjeta u maju ili junu malenim, žutozelenim cvjetovima sakupljenim u cvatovima u obliku kitica koje polaze iz lisnih pazuha. Cvjetovi su dvospolni, četvoročlani i prijatnog mirisa. Plod je koštunica veličine graška, u nezrelom stanju je zelen, a kasnije pocrni, trpkog i neprijatnog ukusa. Ima 4 sjemenke. Dozrijeva u oktobru. Sjemenke su tamnomrke, čvrste. Po ravnoj strani imaju brazdu.

Pasdren raste sporo. Izbojna snaga mu je neznatna. On stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla, ali je skroman u svojim zahtjevima u pogledu zemljišta. Raste na kamenitim, krečnim terenima, na sunčanim i sušnim položajima. Kod nas ga ima skoro po čitavoj zemlji.

Drvo mu je tvrdo i čvrsto, kratkih vlakanaca, bijelo sa crvenkastom ili svjetlosmeđom srčikom, teško cjepljivo i trajno. Bjelika je vrlo uzana, većinom otvorenožuta. Drvo se rado upotrebljava u tokarstvu i za izradu čibuka. Od kore se proizvodi žuta boja, a čaj od kore služi kao sredstvo za čišćenje. Plodovima se hrane ptice.

Rhamnus tinctoria W. K. — bojadisarska krkavina, crna pasjakovina

Rasprostranjena je u Primorju, oko Rijeke, Novog, na Kalniku, a nalazimo je u Bosni i Hercegovini, Srbiji i Makedoniji. To je slabije trnast grm do 2 m visine, dugih, uspravnih i jako razgranatih grana.

Kora mu je pepeljastosiva, kod starijih primjeraka ispucana. Lišće je jajasto duguljasto i zašiljeno. Dugo je 2—3 cm. Po rubu je napiljeno. S donje strane uz nervaturu dlakavo. Peteljka je kraća od liske i dlakava je.

Cvijet je žućkastozelene boje. Cvjeta u maju. Plod je bobica svjetlocrne boje, sočan. Ima 2—3 sjemenke.

Grm se upotrebljava za živice, a plod za dobijanje žute boje.

Rhamnus saxatilis Jacq. — krkavina, kamenjarka ili pasdren

Veoma razgranat i bodljast listopadni grm kamenitih predjela. Nalazimo ga najčešće na krečnjacima u Primorju. Često ga susrećemo i u kontinentalnim predjelima naše domovine: oko Samobora, na Zagrebačkoj Gori, Fruškoj Gori itd.

Izbojci su mu gusti i narastu do 1 m, a završavaju se trnolikim vrhovima. Često se pružaju nisko pri zemlji.

Mladi izbojci su krivudavi i goli. Lišće je dugo do 3 cm i preko 1 cm široko, obrnuto jajoliko ili duguljasto, zašiljena vrha. Po rubu je sitno napiljeno. Ima 2—4 para nerava. Lisna peteljka je duga oko 1 cm.

Cvjetovi su sitni, žućkastozeleni, stoje u kiticama ispod lišća. Cvjeta u maju ili junu. Plod je mesnata koštunica, okruglast, crn. Ima 3—4 sjemenke. Plod se upotrebljava za dobivanje žute boje.

Slika 125. — Rhamnus saxatilis Jaq., 1. — grančica širokolisne forme, 2. — grančica uskolisne forme sa plodovima (po Hempelu).

Rhamnus intermedia St. et Hochst. (Rh. adriatica Jord.) — primorska krkavina

To je gusto razgranat listopadni grm, do 1 m visine, u mediteranskim toplijim područjima. Izbojci su mu tamnocrvenkasti, sjajni i goli, sa dugačkim čvrstim trnovima. Lišće je širokoeliptično, do 1,5 cm dugo. Nalazi se na kratkoj dlakavoj peteljci.

Rhamnus orbiculata Borum. — okruglolisna krkavina

Raširena je u Hercegovini i južnijim dijelovima naše zemlje. To je grm do 2 m visok, oštrog trnja. Lišće mu je dugo do 3 cm, okruglasto ili širokoeliptično. Peteljka je skoro iste dužine kao i lisna plojka.

B) Rhamnusi bez trnja:

Rhamnus frangula L. — obična trušljika, krušina i dr.

To je listopadni grm koji nalazimo svuda po šumama, pašnjacima i livadama. Naraste do 3—4 m visoko. Rasprostranjen je po čitavoj Evropi. Kora je na starijim stablima i granama tamnosmeđa sa mnogo duguljastih i bjelkastih lenticela, a iznutra je žuta.

Lisni pupoljci su bez ljusaka, samotastodlakavi.

Lišće je široko, obrnuto jajoliko. Dugo je 4—6 cm, a široko do 3 cm. Sa obje strane je glatko. Cijelog je ruba. Ima 6—9 pari nerava savijenih u luk i skoro paralelnih. Peteljka lista je žljebasta, ružičasta, kratka i dlakava. Izbojci su bez trnja.

Cvjetovi su dvospolni. Latica i prašnika ima po 5. Cvjeta od maja do augusta zelenkastobijelim cvjetovima.

Plodovi su okrugli. U početku su zeleni, zatim crveni i najzad, u potpuno zrelom stanju, crni. U plodu ima 2—3 žućkaste sjemenke.

Obična trušljika lako se razmnožava reznicama. Ona voli svježa zemljišta, pa su najpogodnija mjesta za nju kod nas rječna ostrva (ade).

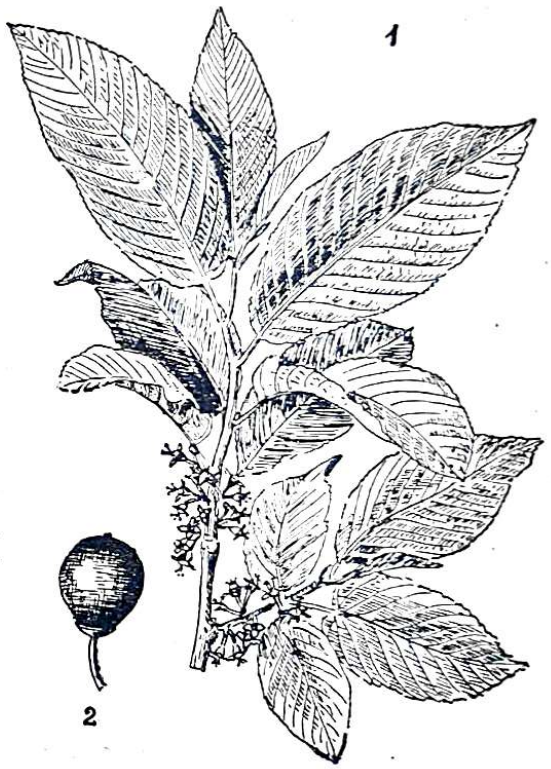
Drvo trušljike je žućkasto sa crnkastom srčikom. Upotrebljava se za vinogradsko kolje, za ogrev i ugalj. Ugalj trušljike služio je nekad za pravljenje puščanog baruta. Plodovi i kora upotrebljavaju se u medicini i za bojadisanje.

Rhamnus fallax Boiss. (Rh. carniolica A. Kern, Rh. alpina Boiss) — negljika, orehovec i dr.

To je do 3 m visok i vrlo širok listopadni grm planinskih krečnih područja. Nalazimo ga u rijetkim šumama, na čistinama i po rubovima (naročito bukovih) šuma u Sloveniji, istočnoj Istri, Hrvatskoj, Dalmaciji, u Bosni i Hercegovini i južnije sve do Grčke.

Pojavljuje se obično na većim nadmorskim visinama, oko 1000 m. Najbolje mu odgovaraju suha i sunčana mjesta na strmim obroncima. Najčešće ga nalazimo na području bukovih šuma, ali i u drugim biljnim formacijama. Na pojedinim mjestima pojavljuje se u velikom broju.

Kora mu je crvenosmeđa, mlade grančice crvenkastosive, prugaste i bez trnja.



Slika 126. — Rhamnus carniolica (Rh. fallax). 1. — grančica sa cvjetovima, 2. — plod (po Hempelu).

Lišće mu je duguljastoovalno, oko 12 cm dužine i 5—6 cm širine. Ima 12—16 pravilno poredanih nerava. Ozgo je tamnozelene boje, odozdo je nešto svjetlije i sitno napiljenog ruba. Lisna petelja je sitno dlakava, kratka (do 1 cm).

Cvjetovi su jednospolni i dvospolni, dosta krupni, bijelozelenkasti. Nalaze se u uglovima donjeg lišća mlađih izbojaka u kiticama. Latica i prašnika ima najviše 4. Cvjeta u maju.

Plod je crna, mesnata koštunica do 10 mm u promjeru sa 2—3 čoškaste sjemenke. Svi su dijelovi neugodnog mirisa. Od ploda i

kore se pravi smeđa boja za bojadisanje vune. Inače se kora i plodovi upotrebljavaju u medicini kao purgativno sredstvo i kao narodni lijek protiv kožnih bolesti.

Rhamnus rupestris Scop. — kršika ili primorska trušljika

To je gusto razgranati grm do 2 m visine. Mnogo liči na običnu trušljiku, Rh. frangula, samo mu je lišće sa naličja duž nerava veoma dlakavo, a po obodu nepravilno napiljeno i često valovito.

Cvjetovi su u grozdastim cvatovima na jako dugačkoj zajedničkoj peteljci. Oni su dvospolni. Latica i prašnika ima po pet.

Raste na stjenovitim prisojnim padinama u svjetlim listopadnim šumama, na krečnjacima, i to najčešće u Primorju. Rasprostranjena je po južnoj i sjevernoj Evropi.

Rhamnus alaternus L. — trišljaka ili monjen

To je zimzeleni grm sredozemnih šuma i makija. Kora je debela, glatka sa svjetlim šarama. Lišće je kožasto, golo, jajoliko ili eliptično. Dugo je do 5 mm. S gornje strane je pomalo sjajno. Rub lista je napiljen.

Cvjetovi su dvospolni, u grozdovima, zelenkastožuti, sa perijantom od pet članova. Plod je mesnata koštunica okruglastog oblika, isprva žuta, a kasnije crna. Ima tri sjemenke.

Monjen raste na području masline. Njegove žile se prostiru na znatnu udaljenost i proizvode mnogo izdanaka. Izbojci iz panja su rijetki. Može se razmnožavati reznicama (od zeljastih izbojaka iste godine) i povaljenicama.

Trajanje klijavosti je dva mjeseca, a sjeme se stavlja u zemlju s jeseni, i to očišćeno od mesnatog ovoja. Biljke se presađuju druge godine.

Iz soka zrelih plodova pravi se u Francuskoj i Njemačkoj jedno zelenilo za pripremu laka sa krečom i aluminijem. Plodovi su se sve do X vijeka upotrebljavali u veterinarstvu kao purgativno sredstvo.

Stanovništvo južne Dalmacije, a naročito na otoku Mljetu visoko cijeni ovu vrstu kao biljku koju stoka najradije jede, naročito podmladak, a ptice i domaća perad rado jede plodove, te upravo zato monjen postepeno izumire po otočkim šumama i makijama.

Monjen podnosi dobro sušu i rado raste na kamenjarima, na lošem zemljištu i na prisojnim stranama.

Slika 127. — Rhamnus alaternus L. (po Hempelu).

Rod ZIZYPHUS

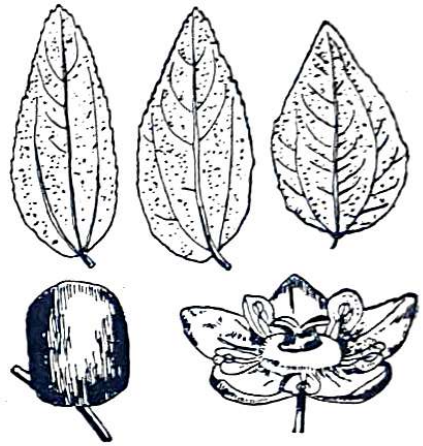
Većinom grmlje ili nisko listopadno drveće. Plod je sočna, slatka, mesnata i jestiva koštunica. Grane su gole. Zalisci ne opadaju i često prelaze u bodlje.

Zizyphus vulgaris Juss. — — obična žižulja ili čićmak

Ovo nisko listopadno drvo ili grm porijeklom je iz Azije (Sirija, Indija i Kina). Raste u toplijim predjelima Hrvatskog Primorja, Dalmacije i južnim dijelovima naše zemlje. Lišće žižulje je naizmjenično, malo asimetrično, jajoliko. Dugo je do 5 cm. Po rubu je oštro napiljeno. Boje je svjetlozelene. Ima tri uzdužne žile usmjerene prema vrhu u obliku luka. Izbojci su trnasti, goli, smeđe boje i izvijugani na cik-cak.

Cvjetovi su po 3—5 u kitici u pazušcima lišća, dvospolni, žutozelenkasti. Cvjeta u mjesecu julu i augustu.

Plod žižulja je jajoliko duguljast. Dug je do 2 cm. Nalik je na maslinu, ali crvenkastožute boje, mesnat, slatkog ukusa, jestiv, ima veliku brazdastu koštunicu koja je sa obje strane zašiljena. Dozrijeva u listopadu. Često se kultivira. Drvo je crvenkastosmeđe boje. Bjelika je žuta.



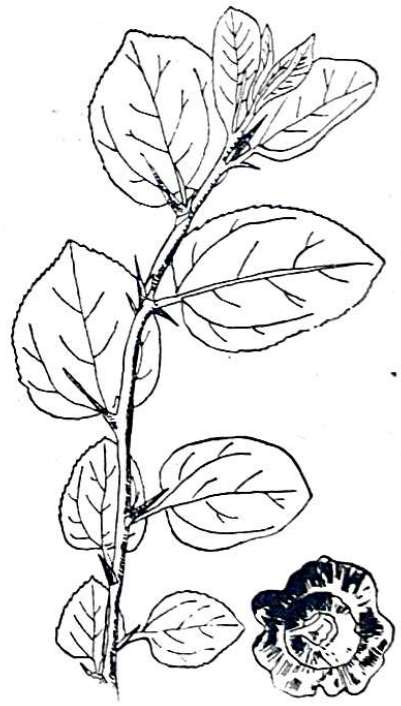
Slika 128. — Zizyphus vulgaris Lam. (po Kurdianiu).

Rod PALIURUS

Zalisci ne opadaju. Plod je suh, okrugao, sa obručastim širokim kriocem.

Paliurus aculeatus Lam. (P. australis Gaer., P. spina Christ.) — drača ili crna drača

To je bodljikavi grm mediteranskog područja. Naraste do 4 m visoko, rijetko se nađe u obliku manjeg stabla, ima ga do 20 cm promjera. Nalazimo ga često po kršu Dalmacije, Hercegovine i južnijim dijelovima naše zemlje.



Slika 129. — Paliurus aculeatus Lam. (po Kurdianiu).

Krošnja mu se sastoji od mnogobrojnih gipkih, glatkih, okruglastih grančica. Izbojci su sa natrag savijenim trnjem.

Lišće je naizmjenično, širokojajoliko. Dugo je do 3 cm, a preko 2 cm široko, sitno napiljeno. Ima tri uzdužne debele žile. Lisna peteljka je oko 1 cm duga, sjedi među dva oštra trna, od kojih je jedan kraći i nešto nazad savijen, a drugi dvaput dulji i uspravan.

Cvjetovi su dvospolni, mrljastožuti. Nalaze se u grozdastim cvatovima. Elemenata perijanta ima pet. Plod je kožnata, okrugla ahenija sa okruglom tvrdom sjemenkom. Dozrijeva u oktobru i ostaje preko zime na stablu.

Drvo je teško, čvrsto, žućkasto, upotrebljava se u tokarstvu.

Biljka ne stavlja velike zahtjeve u pogledu zemljišta, uspijeva dobro na posve kamenitom i plitkom terenu. Podnosi trajnu sušu. Učvršćuje zemljište i može da posluži kao dobar materijal za živice.

Kora, lišće i plod ljekoviti su.

Red ROSALES

Ovaj red ima veliki broj biljaka, koje su veoma različitog izgleda. Vegetativni organi su veoma raznolike građe. Cvijet je aktinomorfan ili zigomorfan.

Cvjetovi su pravilni, dvospolni i najčešće s dvostrukim ocvijećem (od čašičnih i kruničnih listića). Broj čašičnih i kruničnih listića većinom je 5. Broj prašnika je isto toliki a toliko je i dijelova cvjetnog omotača, ali može da bude i manje ili više. Tučak je natcvjetan ili potcvjetan, od jednog ili više slobodnih ili sraslih oplodnih listića. Cvjetna loža je često proširena i izdubljena. Ona je različitog oblika i često sudjeluje pri postanku ploda.

U ovaj red spadaju drvenaste biljke porodice Saxifragaceae, Pittosporaceae, Rosaceae i dr.

Porodica SAXIFRAGACEAE

Drvenaste biljke ove porodice imaju lišće raznolikog oblika i većinom su bez zalisaka. Cvjetovi su uglavnom dvospolni, u grozdovima, sa 4—5 čašičnih i kruničnih listića. Kruničnih listići su slobodni. Prašnika ima kod većine dvostruko više, negoli čašičnih i kruničnih listića. Tučak je od dva plodna lista. Plod je mnogosjemena čaura, a rjeđe bobica.

Od ove porodice spominjemo samo dva roda: Philadelphus L. — (pajasmini) i Ribes L. — ribizle.

Rod PHILADELPHUS

Biljke ovog roda su listopadni grmovi naspramnog rasporeda lišća. Lišće je prosto i cijeloga ruba. Cvjetovi su dvospolni sa čašičnim i kruničnim listićima po 4, a prašnika imaju 20—40. Plod je čaura. Kod nas se uzgajaju pojedine vrste ovog roda po parkovima i baštama.

Philadelphus coronarius L. — pajasmin

Ovaj grm do 3 m visine porijeklom je iz Male Azije. Izbojci su mu kestenaste boje. Lišće mu je krupno, naspramno, jajoliko. Dugo 5—8 cm, zašiljeno. Sa naličja ima u uglovima nerava čuperke dlaka. Po obodu je liska rijetko i neupadljivo nazubljena.

Cvjetovi su u grozdovima, bijeli, krupni, pravilni, dvospolni. Imaju po 5 čašičnih i kruničnih listića. Prašnika ima mnogo. Oni su jakog mirisa, a oprašivanje kod njih vrši se pomoću insekata.

Kod nas se ova vrsta mnogo sadi kao dekorativna biljka po parkovima i baštama zbog mirišljivih cvjetova.

Pajasmin podnosi i slabija zemljišta, a otporan je prema mrazu i žezi. Adamović pominje da se ova vrsta ponekad može sresti u makiji, vjerovatno se raširio iz susjednih bašta. Nalazimo ga i u sjevernijim predjelima.

Philadelphus latifolius Schrad. — širokolisni pajasmin

Ovaj grm porijeklom je iz Sjeverne Amerike. Lišće mu je jajoliko i slabo nazubljeno. Cvjetovi su sakupljeni po 5—6 u štitaste cvatove, mirišljivi i bijele boje. Kod nas ga nalazimo samo u parkovima i baštama.

Rod RIBES — ogrozd

Vrste ovog roda kod nas se sade radi ploda i kao dekorativne biljke. To su, uglavnom, grmovi sa opadajućim lišćem. U divljem stanju nalazimo ih kao nisko grmlje po visokim planinama. Lišće je naizmjeničnog rasporeda, jednostavno i malo. Ima tri do pet lapova. Po obodu je nazubljeno. Cvjetovi su pravilnog oblika, dvospolni i jednospolni. Imaju 4—5 čašičnih i kruničnih listića, a isto toliko i prašnika. Cvjetovi su većinom u grozdovima i različito obojeni. Plodovi su sočne bobice sa više tvrdih sjemenki.

Ribes grossularia L. — ogrozd

To je gusto razgranat grm do 1,5 m visine sa tankim trnovitim izbojcima. Trnje je oko 1 cm dugo, a nalazi se ispod listova. Rasprostranjen je po cijeloj Evropi. Penje se u planine do 1500 m nad morem.

Lišće je okruglasto ili jajoliko. Ima 3—5 lapova, koji su zaokruženi. Liska je sa lica sjajna, tamnozelene boje, a s naličja blijedozelena i gustodlakava. Po obodu i po nervima je maljava.

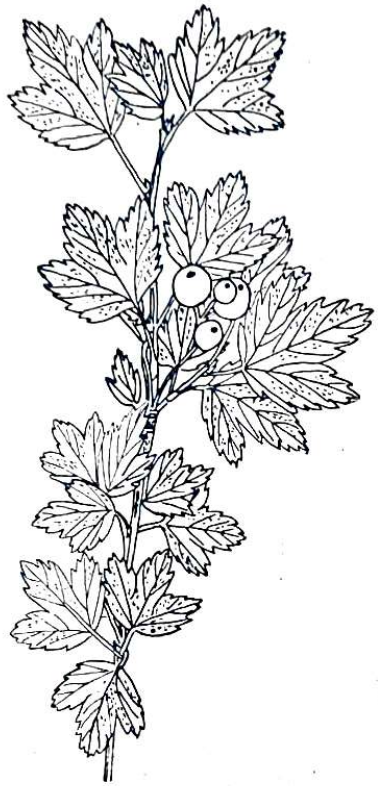
Cvjetovi se razvijaju u pazuhu lišća i to po 1—2 cvijeta na cvjetnoj osi u visećim grozdićima. Cvjetovi imaju duge peteljke, kruničnі listići su im zelenkastobijele boje i kraći od listića čaške. Plod je okrugla i sočna bobica, nešto krupnija od graška, dlakava, zelenkasta. Ima više sjemenki. Jestiva je. Bobice kao i korijen služe za lijek.

Ogrozd nalazimo u mnogim našim krajevima u prirodnom stanju u našim rjeđim i svjetlijim šumama, a još češće nalazimo u poljoprivrednim kulturama kao općepoznatu voćku.

Ribes alpinum L. — planinska ribizla

Kod ove vrste list je sitniji od prethodne, većinom je trolap, a rjeđe petolap. Sa naličja je gô i sjajan. Sa lica je tamnozelene boje, gô i rijetko čekinjasto dlakav, a po rubu napiljen.

Cvjetovi su uglavnom jednospolni, u grozdićima koji su uspravni, a imaju žljezdasto-dlakaste peteljke. Plod je u obliku crvenih i golih bobica koje su trpkog ukusa, a skupljene su u uspravne grozdove. Raste kao grm do 1,5 m visine u planinskim područjima bukve i jele. Zahtijeva krečnjačke položaje i krečnjačka zemljišta.



Slika 130. — Ribes alpinum L. (po d-r. Kliki).

Ribes vulgare Lam. (R. rubrum Rehb.) — obična ribizla ili crvena ribizla

Kod ove vrste list je sa 3—5 lapova, koji su oštro napiljeni. List je na bazi srcolik, a peteljka nema žlijezda. Cvjetovi su dvospolni, žutozelenkaste boje. U visećim grozdovima skupljeno je obično do 20 cvjetova. Plod je crvena, prozirna i jestiva bobica, služi i za lijek u obliku sirupa za ublaženje groznice.

Raste u obliku grma do 2 m visine, bez trnova.

Rasprostranjena je po sjevernoj i sjeveroistočnoj Evropi, a ima je i u Sibiru. Mnogo se kultivira zbog svojih jestivih plodova.

Ribes petreum Wulf. — ribizla kamenjarka

List je okrugao i kao kod prethodne vrste trolap ili petolap. Lapovi su oštro zašiljeni i po rubu oštro i dvostruko napiljeni. Lisna peteljka je duga. Sa lica list je gô, a sa naličja mekano dlakav.

Cvjetovi su dvospolni, crvenosmeđi. U visećim grozdovima skupljeno je do 20 cvjetova, sa cvjetnom osovinom koja je dlakava. Plod je crvenotamna, sitna bobica kiselog ukusa.

Raste u obliku grma do 1 m visine sa grančicama bez bodlja. Nalazimo ga uglavnom na stjenovitim, krečnjačkim staništima.

Ribes multiflora Kit. — mnogocvjetna ribizla

To je grm visokoplaninskih šikara i kamenjara. U jednom cvatu ima do 80 cvjetova, po čemu je dobila i ime.

Cvijet je dvospolan, žutozelene boje. Drvo je bez bodlja. List je pri bazi srcolik. Ima tri do pet nazubljenih lapova. S naličja je sivodlakav. Plod je crvena bobica.

Porodica PITTOSPORACEAE

Ova porodica ima samo jednog pretstavnika kod nas u Primorju po parkovima i baštama, i to tzv. »pitosporum«.

Pittosporum tobira Dryand

Porijeklom je iz istočne Azije. Može da bude kao drvo, ali češće se razvija kao grm.

Lišće mu je zimzeleno, obrnuto jajoliko, 8—12 cm dugo, cijelog ruba, kožasto. Sa lica je sjajno, zeleno. Pojedini listovi su naizmjenično raspoređeni.

Cvjetovi su dvospolni, veoma mirišljivi, sakupljeni u cvat-gronju. Čašičnih i kruničnih listića i prašnika ima po 5. Plod je čaura, trodjelan, a sjemenke su crvene i ljepljive.

Podnosi zasjenjivanje. Često se sadi u živicama.

Porodica ROSACEAE
(ruže)

Ova porodica je vrlo bogata vrstama. Mnogi pretstavnici ove porodice poznati su kod nas kao drveće i grmlje, a još mnogo više ih ima u obliku zeljastog bilja.

Skoro sve biljke imaju listove sa zaliscima, a lišće je uglavnom naizmjenično raspoređeno. List može da bude prost ili složen.

Cvijet je pravilan. Ima 5 čašičnih i 5 kruničnih listića i po 10 do 20, pa i više prašnika. Plodnih listova ima 4—10 ili više.

Plodovi su vrlo raznoliki: sočne i suhe koštunice, oraščići, nepravi i složeni plodovi itd.

Prema građi cvjetišta i smještaju plodišta ova porodica se dijeli u 4 potporodice i to: Spiraeoideae, Rosoideae, Pomoideae i Prunoideae.

A) Potporodica Spiraeoideae

Ovdje dolaze grmovi bez trnja, naizmjeničnog ili jednostavnog lišća, sa sitnim cvjetovima u gustim cvatovima. Plodnih listova ima 2—5, a smješteni su na plosnatom ili udubljenom cvjetištu. Plod je mjehurić ili čaura. Ova potporodica obuhvata rodove: Spireae, Physocarpus, Sibirea i dr.

Rod SPIREAE (Suručice)

To je listopadno grmlje sa naizmjeničnim listovima, cijelog ili usječenog ruba, bez zalisaka. Cvjetovi su sitni, a nalaze se u gustim, grozdastim ili metličastim cvatovima, bijele ili crvenkaste boje. Oni su dvospolni. Imaju 5 čašičnih i kruničnih listića, a prašnika imaju

10 i više. Tučak ima u većini slučajeva od 2—5 oplodnih listića, a smješten je na plosnatom ili udubenom cvjetištu.

Suručice su uglavnom porijeklom iz Sjeverne Amerike i Azije, ali izvjestan broj vrsta se javlja i kod nas na osvijetljenim planinskim padinama ili u prorjeđenim šumama visokih regiona.

Nalazimo ih skoro u svim našim parkovima, gdje se uzgajaju u živicama ili kao soliteri (pojedinci) zbog svojih lijepih cvjetova.

Spirea cana W. K.

Listovi su eliptični ili kopljasto izduženi. Imaju do 3 cm dugu dršku. Dugi su i na oba kraja zašiljeni. Lišće je po rubu cijelo osim pri vrhu, a s lica i naličja dlakavo. Cvijet u gronjama sa 15—30 bijelih cvjetova. Cvjetna peteljka i plodnice su gusto dlakave, a listovi čašice natrag su savijeni.

To je do 2 m visok grm stjenovitih sunčanih terena nekih naših planina.

Spirea salicifolia L. — vrbolisna suručica

Ova se vrsta često uzgaja po baštama i po parkovima zbog svojih lijepih cvjetova, a nalazimo je i u divljem stanju. Uspijeva i u hladnijim predjelima. Raširena je u jugoistočnoj Evropi do sjeveroistočne Azije.

Lišće joj je duguljasto-kopljastog oblika, do 7 cm dugo, po obodu napiljeno. Cvjetovi su u metličastim cvatovima piramidalnog oblika. Krunica je ružičaste boje.

Spirea ulmifolia Scop.

Ovo je grm naših planinskih šuma, stjenovitih sunčanih terena, naročito kamenjara. Dosta rijetka vrsta.

List je okruglast ili nešto izdužen sa oblom ili klinolikom bazom, u gornjem dijelu grubo napiljen, oštrih zubaca. Sa lica je tamnozelen, a s naličja plavičast.

Cvjetovi su bijeli. Imaju gole cvjetne peteljke sakupljene u štitastim cvatovima polukuglastog oblika.

Spirea media Schmidt

Lišće je eliptično, grubo napiljeno u gornjoj svojoj polovini, a dugo od 3 do 5 cm. Po rubu je trepavičasto, a na cvjetnim granama cijelog ruba.

Grančice su okrugle, žutosmeđe boje.

Cvjetovi su u gustim poluloptastim gronjama. Cvjetne peteljke su gole. To je grm do 1,5 m visok, nalazimo ga na kamenitim terenima nekih naših planina.

Rod PHYSOCARPUS

Lišće je naizmjenično, jednostavno, opada preko zime, više ili manje je lapovito. Srednji lap je najveći. Lapovi su dvostruko i oštro nazubljeni. Većinom su grmovi.

Physocarpus opulifolius Paf.

To je listopadni vrlo razgranati grm do 3 m visine. Porijeklom je iz Sjeverne Amerike. U Evropi se naširoko kultivira, a ima ga i kod nas po parkovima.

Lišće mu je potpuno golo ili samo uz nerve pokriveno dlačicama, jajolikog je ili duguljastog oblika, sa više ili manje srcolikom bazom i sa zašiljenim lapovima.

Ovaj grm gusto se razgranjuje. Izbojci su mu mrkosive boje. Kora se ljušti u uzdužnim trakovima.

Cvjetovi su dvospolni, bijeli, u gronjama. Prašnika ima najviše 5. Plodnica ima 5 plodnih listova (karpela), a cvjetište je spljošteno. Plod mu je gô mjehurić. Ne voli suhe terene.

Rod SIBIREA

Lišće je obrnuto lancetasto, cijelog ruba. Pri vrhu je zaobljeno, s kraćim šiljkom ili bez njega, postepeno se sužava prema osnovici. Kod nas ovaj rod je zastupljen samo jednom vrstom, i to hrvatskom sibirejom.

Sibirea croatica Deg. — hrvatska sibireja

To je mali listopadni grm, visok do 1,5 m i gusto razgranat. Kod nas se nalazi kao naš endem, i to samo na nekoliko mjesta u Lici na Velebitu, te u Hercegovini na Čvrsnici i Čabulji. Njen je najbliži srodnik Spirea laevigata L. (Sibirea laevigata Max) koji Rusi zovu sibirka, a raste na Altaju i u Tjenšinu u Aziji. Lišće mu je obrnuto jajoliko, golo, cijela ruba i bez zalisaka. Cvjetovi su u metličastim cvatovima sa razlučenim polovima. Bijele su boje. Prašnika ima 15 i više, a plodnih listova 5. Plod je mjehurić sa više sjemenki. Biljka jednodoma ili dvodoma.

B) Potporodica Rosoideae

Plodnica ima mnogo plodnih listova. Ona je smještena u polukuglastom, piramidalnom ili udubljenom cvjetištu. U razvoju ploda sudjeluju i drugi dijelovi cvijeta. Plod je zbirni plod: od mnogo sitnih koštuničavih plodića. U ovu potporodicu spadaju rodovi: Rubus, Rosa i mnogi drugi, od kojih su za šumarstvo važna prva dva.

Rod RUBUS — kupine

Ovdje dolaze većinom listopadni grmovi, šiblje, polupovijuše (polulijane), kojim su stabla i grane jače ili slabije bodljikave, a lišće im je prosto ili složeno sa zaliscima i spiralno raspoređeno. Cvjetovi su sa perijantom od 5 članova i mnogo prašnika i tučkova na proširenoj cvjetnoj loži. Cvjetovi su entomofilni. Složen plod sličan je dudinji, a sastoji se od mnogo malih sitnih koštunica crvene ili crne boje. Kod nas je ovaj rod zastupljen mnogobrojnim vrstama, koje rastu pretežno u brdskim područjima.

Rubus fruticosus L. (R. plicatus W. N.) — kupina ili obična kupina

To je grm od 2 m visine sa vitkim izbojcima, koji su obrasli trnjem. Rasprostranjena je po cijeloj Evropi, a ima je i kod nas u svim krajevima naše zemlje. Raste na plodnoj zemlji, ali uspijeva i na kamenjarima. Vrlo je raširena na krečnjačkim zemljištima naših brdskih i planinskih predjela, gdje se penje do 800 i više m nad morem. Pojavljuje se i u šumama, gdje često čini smetnje pomlađivanju sastojina. Prirodno se razmnožava vrježama, a ukorenjuje se i vrhom izbojaka. Izbojci su savijeni u obliku lukova. Prve godine na njima izrastu listovi, a druge godine cvjetovi. Poslije toga izumiru.

Listovi su prosti ili neparno perasti, imaju 3—7 listića koji su po obodu nazubljeni. Po nervima listova na naličju i lisnoj peteljci ima trnića. List je ozdo gô, sive boje i bjeličasto maljav. Ponekad se dešava da lišće kupine prezimi. Na veličinu lišća, kao i na njihov oblik utiče mnogo vlažnost zemljišta i osvjetljenje.

Cvjetovi se pojavljuju na dvogodišnjem izdanku. Oni su sakupljeni u grozdastom cvatu, bijele ili ružičaste boje. Cvjeta u maju ili junu. Zbirni plod je kupina sastavljena od sitnih koštunica, on je crne, rjeđe crvene boje, a sazrijeva u augustu. I plod i list imaju veliku primjenu u medicini. Od plodova se pravi džem i kupinovo vino za malokrvne.

Rubus ideus L. — malina

To je nizak grm do 1,5 m visine, rasprostranjen uglavnom u hladnijem sjevernom području Evrope. Kod nas je domaća vrsta, koja se rasprostire u planinskim predjelima zone bukve i četinjara, i to na šumskim čistinama, prosjecima i sl. Često se kultivira zbog njenog ukusnog ploda.

Malina je dugovječna biljka uspravnog stabla obraslog bodljama. Lišće je neparno perasto sa 3—5 listića, koji su po rubu nejednako napiljeni. Liska je sa gornje strane gola, a sa donje strane pokrivena vunastim dlakama.

Cvjetovi su u grozdasto-metličastim cvastima (gronjama) ili usamljeni u pazušcima listova. Krunični listići su uski, bijele boje. Plod je zbiran sa mnogo sraslih koštunica crvene boje, maljav i lako se odvaja od cvjetne lože (dok je to kod kupine obratno). Od plodova se pravi malinov sok i sirup.

Razmnožava se sjemenom, položnicama i izdancima iz žila.

Rubus saxatilis L. — kupina kamenjarka

Ovu vrstu nalazimo u visokim planinskim predjelima. Njen list se sastoji od tri listića jajolikog oblika sa dvostruko nazubljenim rubom, a sa obje strane skoro jednako je zelen. Cvjetovi su bijele boje, a sakupljeni su u grozdastim cvatovima. Plod je crven sličan plodu maline, ali sa manjim brojem plodića.

Rubus caesius L. — ostruga

To je niski grm u vlažnim šumama na aluvijalnim zemljištima.

Izbojci su većinom polegli, primjetno pepeljasti sa slabim, tankim i kratkim bodljama, goli su i okrugli. Lišće je prstasto, ima tri listića, koji su po rubu nepravilno i gusto napiljeni. Liska je sivozelena, rijetko dlakava i sa naličja malo pepeljava.

Cvat ima malo cvjetova i dlakave peteljke. Latice cvijeta su velike i bijele, a prašnici su iste visine kao i tučkovi.

Plodovi su crni i modropepeljasto prevučeni sa prileglim čašičnim listićima. Koštunica u plodu je sa kukasto savijenim vrhom.

Rod ROSA — ruže

To su bodljikavi grmovi naizmjeničnog i perastog lišća sa zaliscima. Cvjetovi su dvospolni, usamljeni ili, rjeđe, u štitovima. Latica ima 5, prašnika mnogo. Nepravi plod zove se šipak, a ima mnogo sitnih plodića.

Ovaj rod obuhvata oko 40 vrsta raznih ruža u Evropi, ne računajući tu mnogobrojne forme, hibride i sl. Naročito je velik broj pitomih ruža, koje čovjek proizvodi i stvara radi njihovih lijepih cvjetova i skupocjenog ulja. Grci i Rimljani smatrali su ružu kraljicom cvijeća. Može se reći da su je svi narodi kroz sve vijekove smatrali kao najljepše cvijeće, pa je i kod naših naroda najviše cijenjena. Od mnogobrojnih ruža za uže šumarstvo su važne samo one vrste koje kod nas autohtono rastu po šumama.

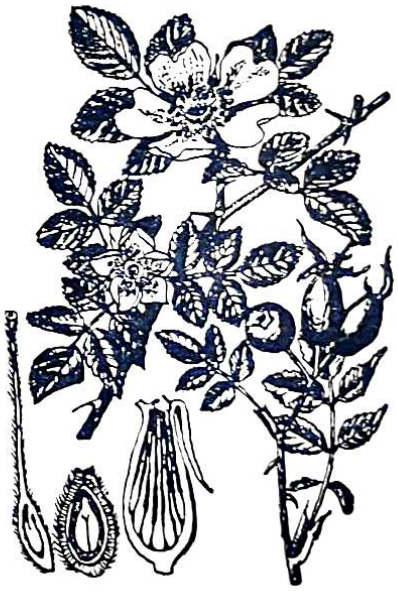
Rosa canina L. — pasja ruža

Ovaj grm do 3 m visine porijeklom je iz srednje i jugozapadne Azije. Raste uz živice i rubove šuma, na pašnjacima u nizinama, kao i na brdskom području. Na izbojcima i granama ima jake kukaste bodlje.

List je neparno perast, a sastoji se od 5—7 golih i dvostruko napiljenih listića. Lisna peteljka je žljezdasta i bodljikava sa zaliskom.

Cvjetovi su dvospolni. Razvijaju se pojedinačno ili u rijetkim cvatovima. Donji dijelovi čašice su srasli. Latice su velike i živo obojene. U nepravom plodu, šipku, nalazi se mnogo sitnih plodića. Spoljni dio šipka je mesnat i crveno obojen.

Kora na starom grmu je zagasitosmeđesivkasta, a na izbojcima glatka i mrkozelena. Pupovi su jaki, jajoliki, sa crvenim ljuspicama. Ispod svakog pupa nalaze se po dvije bodlje.



Slika 131. — Rosa canina L. (po Dunzingeru).

Pasja ruža cvjeta u maju, a njen plod dozrijeva u septembru. Plod se upotrebljava za lijekove i za pravljenje džema. Ona se razmnožava izdancima iz panja i žila i reznicama, a i sjemenom.

Drvo je zagasite boje, dugo vlaknasto. Upotrebljava se u tokarstvu za kamiše i sl. Pasja ruža često se sadi u živicama.

Rosa silvestris Herrm (R. arvensis Huds.)

Ovaj listopadni grm do 2 m visine stanovnik je listopadnih šuma, osobito hrastovih, ali ga nalazimo i u donjem dijelu bukovih šuma, kao i u šikarama. Grane su mu prilegle, a stabljika se penje. List je perast, ima 5—7 listića, koji su obli ili zašiljeni i 5—7 pari bočnih nerava, koji su jasno vidljivi. Listići su po rubu narijetko nazubljeni. Zalisci su uski.

Cvjetovi su bijeli, sa dužim peteljkama. Mogu biti usamljeni ili štitasti. Plod je okruglast ili eliptičan.

Rosa sempervirens L.

Zimzeleni grm Sredozemlja sa bodljama na stabljici. Stabljika mu puže ili se penje. List ima 5—7 listića, koji su goli i kožasti, a po rubu nazubljeni. Cvijet je bijele boje.

Rosa alpina L.

To je grm planinskih i visokoplaninskih predjela, bukovih i crnogoričnih šuma. Penje se u visinu i do 2000 m. Naraste do 1 m visine kao uspravni grm. Stariji izbojci uglavnom su bez bodljika.

List je perast, a sastoji se od 7—11 eliptičnih listića koji su po rubu dvostruko napiljeni i glatki.

Cvjetovi su ružičasto crveni. Cvjetne peteljke su poslije cvjetanja dolje oborene. Plod je crven šipak.

C) Potporodica Pomoideae

Pretstavnici ove grupe biljaka imaju naizmjenično raspoređeno lišće i velike cvjetove raznih boja. Plodnica im je potcvjetna, a sastavljena je od 5 plodnih listića koji su potpuno srasli. Cvjetište se većim dijelom ili potpuno pretvara u prividni plod, a u njemu se razvijaju pravi plodovi. Na vrhu prividnog ploda kod većine vrsta nalaze se ostaci čašice. Sjemenke su u kožastom omotu.

Ova potporodica obuhvata mnogobrojne rodove od kojih su za naše šumarske prilike važni: Amelanchier (Aronia), Eriobotrya, Sorbus, Pirus, Malus, Cotoneaster, Pyracantha, Crategus i Mespilus.

Rod AMELANCHIER

To su listopadni grmovi krševitih krečnjačkih terena. Lišće im je jednostavno. Cvjetovi su u grozdastim cvatovima sa 5 listića čašice i krunice i sa mnogo prašnika. Plodovi su sitni, crni, okruglastog oblika. U sjevernoj hemisferi postoji 14 vrsta ovog roda, od kojih je kod nas najviše zastupljena:

Amelanchier ovalis Med. (Aronia rotundifolia Pers.) — kozja jabučica ili sladunić

To je listopadni grm do 3 m visine uspravnih izbojaka, koji su u početku svog razvijanja pahuljasto dlakavi. Lišće je jednostavno, naizmjenično, ovalno ili okruglo. Pri osnovici je zaobljeno, a pri vrhu malo zašiljeno i po rubu sitno napiljeno. Potpuno razvijen list je gô ili samo uz glavni nerv pahuljast, s lica je tamnozelen, a sa naličja blijedozelen. Liska je duga 2—4 cm sa perastom nervaturom. Linealni zalisci opadaju.

Cvjeta u aprilu ili maju. Cvjetovi su žućkastobijeli, sakupljeni u cvat, gronju. Listići krunice pet puta su duži od čašičnih listića. Prividni plodovi su okruglasti, crni s modrikastom prevlakom, do 1 cm u prečniku, sa ostacima čašičnih listića pri vrhu. Plod sazrijeva kasno u jesen i postaje jestiv tek poslije djelovanja prvih mrazova.

Ovaj grm je rasprostranjen u južnoj i srednjoj Evropi, sjevernoj Africi i na Kavkazu, a kod nas skoro po čitavoj zemlji. U planinama se penje do 1800 m nad morem.

Kozja jabučica stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla, bira krečnjačke terene i podnosi isušivanje gornjih horizonata zemljišta.

Plodovi nemaju osobite gospodarske vrijednosti. Može se upotrebljavati kao dekorativna biljka u parkovima.

Rod ERIOBOTRYA

Kod nas je ovaj rod zastupljen samo s jednom vrstom, i to:

Eriobotrya japonica Pers. — nešpula

Porijeklom je iz Kine i Japana, a danas se mnogo uzgaja kao voćka i u zemljama oko Sredozemnog Mora. Sadi se i u parkovima, jer je dosta lijepo zimzeleno stablo, krupna nabrana lišća. Kao voćka se kultivira najviše zbog toga što dozrijeva rano u proljeće, kad nema drugog voća ili ga je još malo. Zaslužuje rasprostiranje još i zbog toga što cvjeta u zimskim mjesecima, a pčelama daje vrlo dobru i bogatu pašu.

Lišće joj je dosta veliko, duguljasto, kožnato, naborano. Po rubu je nazubljeno. S lica je sjajno, a s naličja vunasto. Zimzeleno je.

Cvijet je bijele boje, neugledan, ali mirišljiv i pun nektara.

Plod je sličan malim duguljastim smokvicama, ugodnog, slatkokiselog ukusa, žute boje, a kasnije poslije sazrijevanja postane žućkastosmeđ. U plodu ima dvije ili tri krupne sjemenke u kestenjastom kožnatom omotu.

Nešpula uspijeva u toplijim krajevima, ne podnosi vjetar, a naročito smeta njezinom razvoju vjetar bura. Uspijeva na raznim zemljištima, ali ne podnosi hladna i vlažna zemljišta. Razvija se vrlo dobro i na kamenitom zemljištu kraških krečnjaka u pukotinama ispunjenim crvenicom. Na kršu dobro podnosi i sušu.

Razmnožava se sjemenom, povaljenicama i kalemljenjem. Kalemiti se može na mušmulu, dunju ili bijeli glog, a to se vrši u augustu ili septembru. Dobro razvijena stabla daju do 100 kg ploda godišnje.

Plod se jede kao voće. Osim toga, od njega se prave pekmezi, sirupi i likeri. Nešpula se razvija kao nisko stablo, svega nekoliko metara visine.

Rod CYDONIA

U našim šumama pojavljuje se kao samonikla ili podivljala samo jedna vrsta iz ovog roda, i to:

Cydonia vulgaris Pers. (C. oblonga Mill.) — dunja

To je nisko listopadno drvo ili grm porijeklom iz zapadne Azije. Njeni su izbojci pokriveni sivkastim pahuljicama.

Lišće je jednostavno, naizmjenično, peraste nervature, okruglog ili ovalnog oblika, cijelog ruba. Pri vrhu ima kratak šiljak. Liska je pri osnovici okruglasta ili srcolika, pahuljasta. Zalisci ostaju dugo kod lista.

Cvjetovi su dvospolni, pojedinačni, blijedoružičasti. Elemenata ocvijeća ima po 5, prašnika 20, tučkova 5.

Prividni plod je mesnat, žut, izvana pahuljast, kruškolik, aromatičan, kiselosladak, jestiv. Mnogo se kultivira kao voćka.

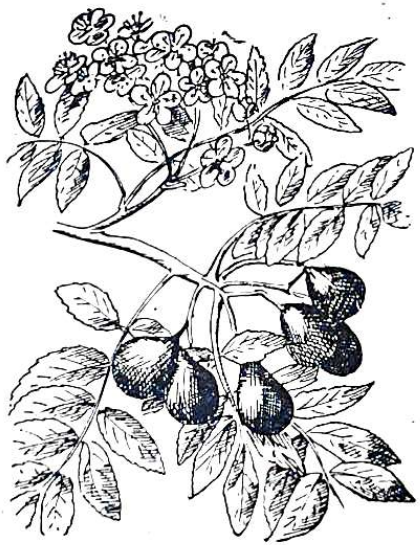
Rod SORBUS — oskoruše

Ovo listopadno drveće ili grmlje ima jednostavno ili složeno, naizmjenično poređano lišće. Na plodonosnim izbojcima ono je sabrano u veće kite. Liska može da bude cijela ili razdijeljena u lapove, a po rubu je skoro uvijek nazubljena. Nervatura je perasta. Zalisci opadaju. Cvjetovi su dvospolni, bijeli, u gronjama. Čašičnih i kruničnih listića ima po 5, prašnika mnogo, a tučkova 3 do 5. Plod je prividan i mesnat.

Sorbus domestica L. — oskoruša

Ovo listopadno drvo srednje veličine, do 15—20 m, raste usamljeno ili u manjim grupama po šumama u primorskim predjelima, kao i po brežuljcima kontinentalnih područja naše domovine. Oskoruša rijetko ide u ravnice, a isto tako i na velike visine. Često se uzgaja radi plodova. Raste vrlo sporo. Živi preko 200 godina. Razvija vrlo široku krošnju, ako raste usamljeno.

Kora je na starijim stablima crvenkastosmeđe boje, krupno ispucana, ljušti se. Kora mlađih stabala je crvenkastosmeđa, glatka. Pupovi su zašiljeni, žutozelenkaste boje, goli ili polugoli i ljepljivi.



Slika 132. — Sorbus domestica L. (po Kleinu).

Lišće je neparno perasto. Nalazi se na obloj, dlakavoj, dugačkoj peteljci. Ima 11 do 21 listić. Listići su duguljasti, zašiljeni, oštro i grubo nazubljeni. S lica su goli, a sa naličja su u početku pahuljasti, a kasnije također goli. Oni su gotovo sjedeći, a najdonji ima vrlo kratku peteljku. Pri osnovi lisne peteljke nalaze se zalisci.

Cvjeta u mjesecu maju u bijelim raširenim štitovima — gronjama. Plod oskoruša je sladak i ukusan, u početku zelenožut, kasnije crvenkastopiknjast, a pri dozrijevanju postane sivkastosmeđ. Počinje da rađa od 40—50 godine.

Oskoruša voli jaka, svježa zemljišta i vlažne položaje. Zahtijeva svjetlo. Ima jaku srčanicu, a tjera izdanke iz panja i žilja.

Drvo oskoruše je smeđe i žilavo. Upotrebljava se za vijke, kalupe i za raznovrsno stolarsko, tokarsko i strojarsko oruđe. Daje vrlo dobar ogrev.

Sorbus aucuparia L. — jarebika

To je drvo planinskih šuma. Rasprostranjeno je gotovo po cijeloj Evropi i sjevernoj Aziji. Jarebika ide na sjever do 70° sjeverne širine. Kod nas je nalazimo do 1700 m nadmorske visine u cijeloj zemlji od Slovenije do na jug Makedonije. Naraste obično kao omanje drvo, do 5—6 m visoko, ali u sklopu i povoljnijim ekološkim prilikama postiže visinu i do 16 m.

Kora joj je u mladosti crvenomrka, a kasnije postane pepeljastosiva, slična bukovoj kori. Ona sadrži u sebi dosta tanina. Pupoljci su tamnosmeđi sa ljuspama koje su po rubu sivomaljave i nisu ljepljive.

Lišće je neparno perasto. Ima 9—10 listića, koji su naizmjenično raspoređeni, jajastog ili lancetastog oblika, goli i po rubu dvostrukonapiljeni, a stoje na kratkim peteljkama.

Slika 133. — Sorbus aucuparia L. (po Kleinu).

Cvjeta krajem maja. Cvjetovi su dvospolni, bijele boje, prijatnog mirisa. Sakupljeni su u gronjama na kratkim peteljkama.

Plod (jarebika) je okruglast, žućkastocrven. Ima promjer do 1 cm. Dozrijeva u oktobru, a prezimi i na drvetu. Njime se hrane ptice. Nije jestiv, trpak je. Iz plodova se dobiva dosta masnog ulja.

Jarebika raste i na najslabijim zemljištima, ali zahtijeva da ono bude rastresito i da sadrži dosta kreča. Raste sporo, tek u mladosti nešto brže. Otporna je prema zimi, a podnosi i dosta visoke temperature.

Drvo jarebike dosta je tvrdo, žilavo, bjelkasto sa smeđom srčikom. Upotrebljava se za rezbarske, tokarske i stolarske izrađevine, a valja i za ogrev.

Sorbus torminalis L. — brekinja

To je drvo ravnica i brdskih šuma, a česta je i u planinama na kršu. Na sjever dopire do 63° sj. širine. U Alpama ide od 700 do 1700 m nad morem. Raste usamljeno ili u mješavini narijetko s drugim vrstama. Brekinju nalazimo često po livadama, blizu sela i cesta, kao i u drvoredima. Naraste do 16 m visoko i do 70 cm u promjeru. Krošnju ima jako razgranatu sa granama upravljenim prema gore. Kora starijih drveta je crnozagasita, sitno ispucana i ljušti se. Pupovi su zeleni, zaobljena vrha i sjajni.

Lišće je široko jajoliko, 7—12 cm dugačko a toliko isto i široko. Pri bazi je srcasto, dubokih lapova, ozdo golo. Lapova ima na svakoj strani po 3—5, od kojih su donji (pri bazi) najveći. Lapovi su trouglasti, zaoštreni i napiljeni. Lisna peteljka je duga 2—3 cm, uskožljebasta i u početku razvijanja dlakava.

Slika 134. — Sorbus torminalis L. (po Kleinu).

Cvjeta u maju. Cvjetovi su bijeli u uspravnim vršnim gronjama. Plod je prividan, okruglast ili široko jajolik. U početku je crvenkastožut, a u zrelom stanju zatvorenosmeđ sa svjetlim tačkama, veličine lješnika (1,2—1,8 mm u promjeru) i kad ugnjili, jestiv je.

Brekinja raste sporo. Doživi 100 i više godina. Tjera samo izbojke iz panja, pa i to dosta umjereno. Panj traje dosta dugo.

Drvo brekinje je žućkastobijelo, srčika tamnije boje. Teško je. Daje dobar ogrev i ugalj. Upotrebljava se u tokarstvu.

Sorbus aria Cr (L.) — mukinja

Ova vrsta može da bude visok grm ili osrednje stablo do 15 m visine. List je jednostavan, jajastog ili eliptičnog oblika. Prema vrhu je zašiljen, a po rubu dvostruko napiljen. Sa lica je sjajan, a s naličja

bijelomrljav. List je dug 8—12 cm, a nešto manje širok. Ima pravilnu perastu nervaturu. Peteljka lista duga je 1—3 cm.

Cvjeta u maju. Cvjetovi se razvijaju terminalno u krupnim gronjama. Peteljke cvjetova kao i čašični listići su bijelomaljavi.

Plod je prividan, jajasto-okruglastog oblika, oko 1,5 cm dug i 1 cm širok, crvenonarančast i kao da je brašnom posut. Jestiv je.

Mukinja je rasprostranjena po cijeloj Evropi, Kavkazu i dr. Raste uglavnom na krečnjacima, i to na većim nadmorskim visinama. U šumama je nalazimo kao potstojno stablo. Raste sporo. Ima vrlo dobru izbojnu snagu iz panja. Podnosi zasjenjivanje. Drvo valja za ogrev. Upotrebljavaju ga i tokari, kolari i stolari. Od plodova može se praviti rakija, a i sirće. Dobra je i za lisnik.

Slika 135. — Sorbus aria L. (po Kleinu).

Mukinja ima mnogo varijeteta.

Sorbus chamaemespilus Cr. — mukinjica

To je drvo ili grm visokih planina Slovenije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Makedonije.

Lišće je jednostavno, eliptičnog oblika, do 8 cm dugo, po rubu napiljeno, a s lica i naličja golo i sjajno.

Cvjetovi su ružičaste boje ili bijeložućkasti. Prividni plod je narančaste boje, a dug oko 1 cm.

Rod PIRUS — kruške

To je drveće ili grmlje jednostavnoga lišća, dvospolnih cvjetova sa prašničkim kesicama crvene boje. Cvjetovi su u štitastim grozdovima. Čašičnih i kruničnih listića ima po 5, prašnika ima 20—50, tučkova ima 5. Prividni plod je duguljast, mesnat. Na bazi je klinolik ili okrugao i nije udubljen kao kod jabuke. Sjeme je crno.

Pirus amygdaliformis Vill. — glogulja ili krušvina

Glogulja je listopadno drvo ili grm sa naizmjenično raspoređenim lišćem. Lišće je duguljasto, nazubljeno, na bazi klinoliko suženo. U mladosti je bijelodlakavo, a starije lišće je golo. List je 2—3 puta duži od peteljke. Izbojci imaju jako trnje.

Cvjetovi su bijeli, a tučkovi goli. Plod je kruškolika oblika, prividan. Glogulja raste kod nas u južnim primorskim krajevima: makijama i pseudomakijama, zatim u istočnom dijelu Hrvatske, u Bosni i Hercegovini, Srbiji i dr.

Glogulja je poželjan elemenat našeg primorskog krša, jer može da vrši zaštitne funkcije vezivanjem terena. Osim toga može da posluži kao podloga za kalemljenje u kraškom voćarstvu. Podnosi veliku žegu i sušu i odlično uspijeva na krečnjačkoj podlozi.

Pirus piraster Borkh. — divlja kruška

Ovo drvo ili grm rasprostranjeno je po Evropi i zapadnoj Aziji, po šumama i šikarama.

Izbojci su žućkastosmeđi, glatki i trnoviti.

Lišće je okruglasto-jajoliko i malo zašiljeno, a po rubu sitno napiljeno. Nervatura lista je slabo razvijena. S donje strane je jače izbočena. Kora na deblu je veoma uzduž ispucana, nabrana, s uskim paralelnim pukotinama. Pupovi nisu uz grančice priljubljeni, već koso poređani.

Cvijet je krupan sa bijelim i golim kruničnim listićima. Prašničke kesice su crvene. Cvjetovi su poređani u štitolike grozdove. Plod je duguljast, na bazi klinoliko zašiljen ili okrugao. Divlja kruška raste svugdje po šumama i na našem golom kršu. Može da naraste do 20 m visine. Ona vrlo dobro podnosi sušu i veću koncentraciju soli u zemljištu. Široko se primjenjuje kao podloga za kalemljenje u voćarstvu. Pogodna je za živicu i za pošumljavanje kamenitih predjela.

Drvo kruške je ružičaste ili mrkocrvene boje. Bjelika se ne razlikuje po boji od srčike. Homogene je građe, tvrdo, čvrsto, dobro se politira, ne krivi se. Mnogo se upotrebljava za tokarske i rezbarske radove. Od nje se izrađuje crtaći pribor, namještaj, muzički instrumenti, a daje i vrlo dobar ogrev. Plod je jestiv.

Rod MALUS — jabuke

List je jednostavan, cvjetovi su dvospolni. Nalaze se u gronjama (štitastim cvatovima), sa po 5 čašičnih i kruničnih listića i tučkova, a prašnika ima mnogo. Plod je okruglast, sa donje i gornje strane udubljen. Sjemenka je tamnosmeđe boje.

Malus silvestris S. F. Gr. — divlja jabuka

Raste usamljeno po rubovima šuma, livadama i pašnjacima. Ima duboko razgranato korijenje. Krošnja joj je takođe razgranata i široka. Spada u nisko drveće, može da naraste do 10 m visine i do 70 cm u promjeru. Kora na starom drveću je sivosmeđa, a na mladom

zelenosmeđa i piknjasta. Pupovi su jajasto obli, zašiljeni, priljubljeni uz grančice, smeđi.

Lišće je jajasto oblo, do 6 cm dugo, pomalo zašiljeno, napiljenog ruba i jače razvijene nervature. Lisna peteljka je duga do 2 cm, bijelo pahuljasta.

Cvijet je krupan, bijelih, malo dlakavih kruničnih listića, sa crvenim mrljama i žutim prašnim kesicama. Cvjetovi su sabrani u štitaste cvatove.

Plod jabuke je okrugao, na bazi uvijek udubljen, trpko kiselog ukusa. Drvo (jabukovina) ima crvenkastobijelu bjeliku, sličnu kruškovini, ali srčika se slabo razlikuje od bjelike. Inače, drvo je čvrsto, sitnog vlakna, slabijeg kvaliteta od kruškovog drveta, jer se krivi i puca. Od njega se izrađuje razno oruđe i posuđe, a služi i za ogrev.

Divlja jabuka raste dobro i na kamenitom terenu, te se može kao i kruška upotrebiti kao podloga u voćarstvu.

Malus pumila Mill.

Od ove vrste postale su najviše kulturne vrste. To je grm ili nisko drvo, koje nema trnja. Lišće je široko jajoliko. Sa naličja je kudravo maljavo. Cvjetovi su ružičasti ili bijeli. Spoljni krunični listići su crvenkaste boje. Plodovi su okrugli.

Malus pumila var. paradisiaca L. se nalazi u šikarama Bosne i Hercegovine, i to kao grm. List je sličan gore opisanome, do 3 cm dug, a plod je do 1,5 cm dug.

Rod COTONEASTER

U ovaj rod spadaju niski listopadni grmovi bez bodlja. Lišće im je jednostavno, cijelog ruba, naizmjenično raspoređeno sa zaliscima.

Cvjetovi su dvospolni, nalaze se u rijetkim štitastim cvatovima sa mnogo prašnika. Prividni plod je mesnata, crvena ili skoro crna koštunica, na čijem vrhu strče nekoliko preostalih čašičnih listića. U plodu ima 2—5 sjemenki. Ovaj rod obuhvata oko 40 vrsta. Kod nas su raširene niže opisane vrste:

Cotoneaster integerrima Med. (C. vulgaris Lindl.) — obična mušmulica

To je listopadni grm do 1 m visine. Lišće je okruglasto jajoliko, 3—5 cm dugo, zaobljeno ili zaoštreno. Sa naličja je maljavo. Cijelog je ruba.

Cvjetovi su blijedoružičasti, usamljeni ili združeni po 2—3. Plodovi su okrugli, kao krv crveni, viseći. Imaju jednu sjemenku. Postoji više varijeteta, koji se međusobno razlikuju morfološkom građom lista.

Mušmulica ima veoma širok areal rasprostiranja. Nalazimo je po cijeloj Evropi, Sibiru, M. Aziji i dr. Kod nas je često nalazimo

po kamenjarima i u kraškim šumama na krečnjačkoj podlozi. Ona je vrlo otporna prema suši, ali za svoj normalni razvitak traži mnogo svjetla. Ima izvjesnu vrijednost za pošumljavanje golog krša.

Cotoneaster tomentosa Lindl. — pustenasta mušmulica

To je manji grm kraških kamenjara široko jajolikog lišća (3—6 cm dugog), koje je sa lica bijelo maljavo, a s naličja tamnozeleno i dlakavo. Krunica je bijela ili blijedoružičasta. Plod je sitan, crven i dlakav.

Rod PYRACANTHA

To su zimzeleni, bodljikavi grmovi do 2,5 m visine. Lišće je duguljasto jajoliko, 20—40 mm dugo i 15—20 mm široko. Po rubu je sitno nazubljeno. Ima kratke peteljke. Cvjetovi su bijeli, sakupljeni su u štitaste razgranate cvatove. Plodovi su sitni, okruglasti, crvenonarančaste boje, goli. Sazrijevaju u oktobru.

Pyracantha coccinea Röm. (Crataegus pyracantha Pers.)

Ova se vrsta kod nas nalazi u Primorju, gdje čini sastavni dio šibljaka sa dračom, rujom, jasminom, pucalinom, smrdljikom i dr. To je zimzeleni grm visine do 3 m. Često se uzgaja kao kulturna biljka u živim ogradama i u vrtovima u sredozemnom području. Njegove grane nose snažno trnje.

Lišće je jajoliko ili kopljasto, golo i sjajno. Po rubu je napiljeno. Dugo je 2—4 cm. Ima zaliske, koji su jajoliki i dugi do 1,5 cm. Cvjetovi su većinom bijeli, a nalaze se u gustim gronjama i dvospolni su. Krunični listići nešto su duži od čašičnih. Sastavnih dijelova ocvijeća ima po 5, osim prašnika kojih ima mnogo.

Plod je prividan, sitan (do 4 mm debeo) i crvenkast.

Rod CRATAEGUS

To je listopadno grmlje ili nisko drveće s trnovima koji se nalaze uvijek u lisnom pazuhu. To su tzv. aksilarni (pazušni) kratki izbojci. Lišće je dublje ili pliće rascjepkano. Ima velike zaliske. Cvatovi su dvospolni, većinom su bijeli sa crvenim prašnicima. Nalaze se u gustim gronjama. Čašičnih i kruničnih listića ima po 5, prašnika mnogo, a tučkova 1—5. Tučkovi su slobodni ili srasli. Plodovi su prividni, sitni, jajoliki ili okruglasti, a na vrhu otvoreni. Kod nas su rasprostranjene sljedeće vrste:

Crataegus monogyna Jacq. — bijeli ili jednoplodni glog

To je vrlo rasprostranjen grm u čitavoj Evropi. Najčešće ga nalazimo po rubovima šuma, osobito hrastovih, kraj cesta, u živicama i u šikarama kraškog područja. U planinama se penje do 1500 m nadmorske visine. Naraste 1—4 m visok i do 15 cm u prečniku. Ako se uzgaja i dobro njeguje, može se razviti u obliku stabla srednje

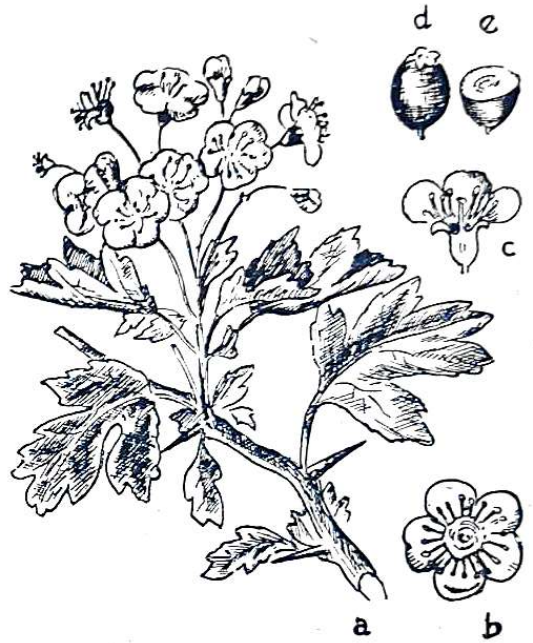
veličine. Kora na stablu je pepeljastosiva, u pukotinama crnkasta, a na mlađim grančicama bijelosivkasta ili zelenkasta i glatka. Mladi izbojci su trnasti.

Lišće mu je jajoliko ili rombično, oko 5 cm dugo, a toliko i široko. Na bazi je klinasto. Ima 3—5 velikih i oštro napiljenih lapova. Režnjevi (usjeci) su duboki, prelaze sredinu lista. Gornja strana liske je tamnozelena, glatka, a s donje strane svjetlije boje. Peteljka je do 2 cm duga.

Cvjeta u maju. Cvijet je bijel ili ružičast. Cvjetna stapka i čašica veoma su dlakave. Ugodnog je mirisa. Prašnici su crveni. Tučak je jedan. Cvjetovi su sakupljeni u gronjama. Cvjeta dvije nedjelje kasnije nego crni glog.

Neprávi plod je okruglast, do 8 mm debeo, crven, rjeđe žut, s jednom koštunjičavom sjemenkom. Oblik ploda jako varira.

Drvo bijelog gloga je čvrsto, žilavo i služi za raznovrsnu kućnu upotrebu. Glog je izvrstan za živicu, ali njegovo lišće i izbojke rado žderu koze, koje time znatno oštećuju žive ograde.



Slika 136. — Crategus monogyna Jacq. (po Hempelu).

Slika 137. — Crategus oxyocantha L. (po Jakovljeviću).

Glog služi kao dobra podloga za kalemljenje mušmule, koja na njemu brže i obilnije daje plod. Esencija od zrelih i svježih plodova služi kao lijek od bolesti srca i angine pectoris.

Crataegus nigra W. K. — crni glog

Ovo je vrlo čest grm na području Dunava, po rječnim adama i rječnim dolinama Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Srbije, gdje naraste i do 4 m visine. Lišće je jajoliko, perasto i lapovito. Ima 9—13 lapova. List je sa gornje strane rijetko, a s donje gusto dlakav, dvo-

struko napiljen i ljepljiv, dug 3—8 cm. Ima peteljku bijelo dlakavu. Peteljka je duga do 2 cm. Grančice su smeđe, skoro bez trnja, a mlade sivovunasto pokrivene. Cvjetovi su bijeli. Čašični listići za polovinu su kraći od kruničnih listića. Tučkova ima 4—5. Plod je crn, najčešće sa 5 koštica.

Crataegus pentagyna W. K. (C. melanocarpa Bieb.)

Ovaj grm rasprostranjen je po šumama Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Srbije i Makedonije. Grančice su bijelo maljave. Lišće je s lica rijetko, a s naličja jako vunasto, a kasnije golo, perasto lapovito, sa 5—7 većih lapova, a donji režnjevi dopiru skoro do srednje žile. Lapovi su po rubu napiljeni. Plod je crna gloginja sa pet koštica.

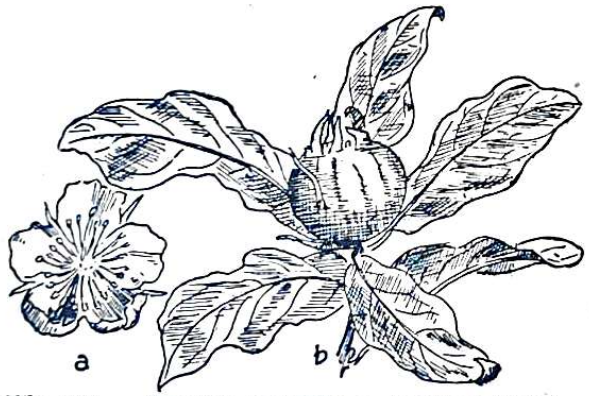
Rod MESPILUS — mušmule

To je listopadni grm ili nisko drvo bodljikavih izbojaka. Lišće je naizmjenično i jednostavno. Cvjetovi su usamljeni, veliki, sa 5 elemenata ocvijeća. Čašični listići su dugački i linealni. Plodnica je petooka, potcvjetna, sa dvije sjemenke. Plod je mesnata koštunica.

Mespilus germanica L. — obična mušmula

Listopadni grm koji dostiže 3—4 m visine, a u povoljnijim ekološkim uslovima i 6 m visine.

Lišće je duguljasto jajoliko, ozdo maljavo. Po rubu je sitno nazubljeno. Ima kratku peteljku.



Slika 138. — Mespilus germanica L. (po Horvatić-Dolencu).

Cvatovi su bijeli, skoro sjedeći, stoje terminalno na vrhovima grančica. Čašični listići su duži od listića krunice. Plodovi su okruglasti, tamnosmeđe boje, veličine običnog oraha. Pri vrhu se završavaju raširenim diskom od preostalih kruničnih listića. U plodu se razvija više sjemenki.

Postoje varijeteti sa krupnim plodovima i sa plodovima bez koštica.

Mušmula je proširena po čitavoj srednjoj i južnoj Evropi, a ima je i u zapadnoj Aziji i po čitavom Kavkazu. U planine se penje do 1200 m nadmorske visine. Kod nas je ima u kulturama ili podivljale u području Bosne i Hercegovine i dr. Ona je važna vrst za oplemenjivanje kraških šumskih voćnjaka. Ona voli svjetlo i stoga je nalazimo uglavnom po rubovima šuma, čistinama, u otvorenim dolinama rijeka, kao i na površinama sa niskim poljoprivrednim kulturama. Ona je veoma otporna prema suši. Prema kvalitetu zemljišta nije mnogo osjetljiva, uspijeva skoro jednako dobro na krečnjacima, kao i na silikatnim zemljištima.

Najveću gospodarsku vrijednost mušmule pretstavlja njen plod. Plod je na početku sazrijevanja kiseo i trpak, ali poslije djelovanja mraza i naknadnog previranja postaje sladak i ukusan te ima vrlo dobru prođu na unutrašnjem tržištu.

D) Potporodica PRUNOIDEAE

Ovdje dolazi samo rod *Prunus* sa velikim brojem drveća i grmlja. Lišće je različitog oblika, ali uvijek jednostavno i naizmjenično raspoređeno. Zalisci su sitni i brzo opadaju. Cvjetovi su pravilni sa dvostrukim ocvijećem od 5 dijelova, sa 10 i više prašnika i jednim tučkom, koji se nalazi na različito razvijenoj cvjetnoj ložiji. Cvjetovi su dvospolni ili raznospolni. Plodovi su većinom jestivi, a razvijaju se u obliku sočne koštunice.

Prunus spinosa L. — crni trn, trnjina

To je vrlo gust i razgranat grm do 3 m visine. Rasprostranjen je po cijeloj Evropi, a u visinu ide do oko 800 m. Kod nas ga nalazimo često po raznim šumama, naročito u svjetlijim bjelogoričnim, i to najčešće u hrastovim, ali ga ima i po kamenjarima na našem kršu. Mlade grančice su mu sive i prevučene sitnim maljama. Kratki izbojci (bočne grančice) stoje skoro pod pravim kutom i završavaju oštrim trnovima.

Lišće je u mladosti mekano dlakavo, duguljastog ili obrnuto jajolikog oblika. Ima klinastu osnovicu i vrh. Dugo je do 5 cm. Po rubu je napiljeno. Peteljka je do 1 cm duga.

Slika 139. — Prunus spinosa L. (po Hempelu).

Cvjetovi su vrlo sitni, bijeli, na kratkim drškama. Pojavljuju se rano u proljeće prije listanja, pojedinačno ili po dva-tri u grupama. Cvijet je sa jednim tučkom i mnogo prašnika.

Plod stoji uspravno na kratkoj dršci. To je okrugla, do 1 cm debela, mesnata trnjina, crnoplave boje, oporog i kiselog ukusa, a kad promrzne, postane dobar za jelo.

Drvo je žućkaste boje, tvrdo i čvrsto. Upotrebljavaju ga tokari, a sadi se u živici radi bodljikavog trna. Crni trn daje dosta izbojaka iz panjeva, a korijen pruža daleko, te se zbog toga upotrebljava za vezivanje zemljišta. Cvjetovi i plodovi se upotrebljavaju u medicini, a od plodova se osim toga peče rakija.

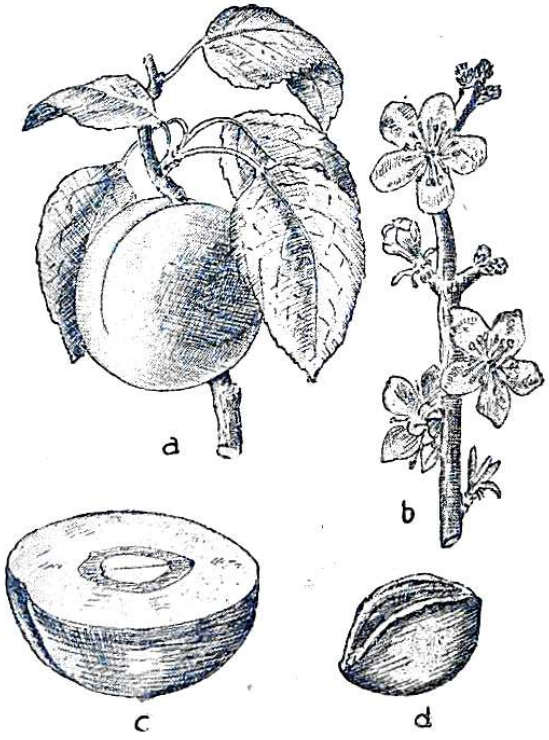
Prunus domestica L. — šljiva

Ova vrsta ima mnogo odlika sa velikim značajem u našoj narodnoj privredi. Porijeklom je sa istoka (Anatolija, Perzija, Kavkaz), gdje se i danas nalazi u divljem stanju. U južnom dijelu Evrope ima podivljalih, ali nema pravih divljaka. Gaji se u raznim odlikama u našoj zemlji, najviše u Srbiji i Bosni.

Grane su joj većinom bez trnova. Ima dlakave pupoljke. Lišće je duguljasto jajoliko, 4—8 cm dugo. Po rubu je sitno napiljeno. Sa naličja je dlakavo.

Cvjeta za vrijeme listanja. Cvjetovi su bijeli ili zelenkastobijeli. Stoje na kratkim izbojcima 1—3 zajedno.

Plod je koštunica različitog oblika i boje, ali najčešće tamnomodar. Koštunica se lako odvaja od ploda. Stablo naraste do 8 m visoko. Najveću gospodarsku vrijednost ima plod šljive. Pored toga što se šljive jedu svježe i sušene, pravi se od njih pekmez i peče se glasovita domaća rakija šljivovica. Od 100 kg svježe šljive dobije se prosječno 25 kg suhe. Plod šljive vrlo je hranljiv, a i ljekovit. Naša domaća sorta šljive, zv. cepača ili kalamka, kod koje se plod lako odvaja od koštice, najbolja je za pekmez, jer ne treba dodavati šećer i najbolje se čuva. Od koštice se pravi aktivni ugalj



Slika 140. — Prunus armeniaca L. a — grančica sa plodom, b — grančica sa cvjetovima, c — presječen plod, d — sjemenka (po Ercegoviću).

sa velikom moći upijanja. Upotrebljava se za punjenje filtera u maskama bojnih otrova.

Prunus armeniaca L. — kajsija

Porijeklom je sa istoka. Smatra se, da je Kina domovina kajsije i breskve. Ona se mnogo uzgaja kao voćka. Njeni izbojci nemaju trnova. Lišće joj je jajoliko, do 10 cm dugo, zašiljena vrha, na bazi je često srcoliko, golo i dvostruko napiljeno.

Cvjeta prije listanja. Cvjetovi su bijeli, po jedan ili dva na vrlo kratkim drškama. Za vrijeme cvjetanja, u proljeće, biljka je jako osjetljiva prema promjenama vremena.

Plod je okruglast, sočan, mesnat. Spolja je mekan, maljav i žut. Koštica je glatka.

Prunus persica S et Z. — breskva

Porijeklom je iz zapadne Azije. Rimljani je nazvaše »persica«, jer su je donijeli iz Perzije. To je nisko drvo.

Listovi breskve su kopljasti, do 15 cm dugi i na kratkoj peteljci, zašiljena vrha, a po rubu napiljeni.

Cvjetovi su ružičaste boje, pojedinačni i bez drške. Cvjeta prije listanja. Plod je okruglast, žutocrvenkaste boje, sočan i mesnat. Koštica je izbrazdana dubokim brazdama i rupama.

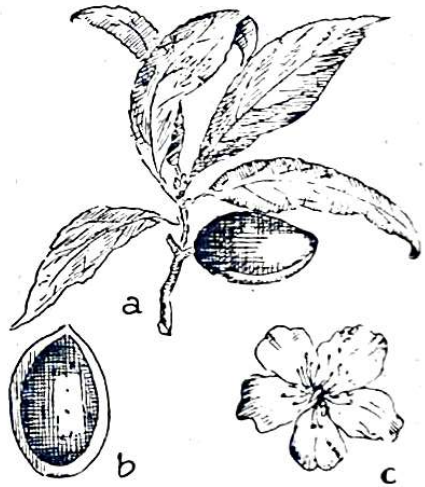
Prunus amygdalus Stokes (Amygdalus communis L.) — badem

Badem je porijeklom iz M. Azije i Mezopotamije, odakle se radi dobivanja ploda raširio svuda oko Sredozemnog Mora kao kultivirana biljka. Kod nas na jugu raste kao poludivlji. U srednjoj Evropi često strada od mrazova. Divlji badem lako se razlikuje od pitomog po tome što su mu grane obrasle trnovima. Badem spada u nisko drveće. On može da naraste do 10 m visine.

Listovi su mu duguljastoeliptični, do 12 cm dugi i do 3 cm široki. Po rubu su oštro napiljeni. Prilično su debeli, zatvorenozelene boje i sjajni. Lisna peteljka je oko 2 cm duga.

Badem cvjeta vrlo rano, obično krajem februara. Njegovi lijepi, ružičasti ili bijeli cvjetovi su prvi vjesnici proljeća. Cvjetovi su na kratkim drškama, i to se obično udružuju po dva zajedno, rjeđe po tri, ali ima ih i usamljenih.

Plod je suha koštunica. Sočni dio oko te koštunice se sasuši. Tako ostaje samo koštunica sa sjemenkom zbog koje se badem i gaji.



Slika 141. — Prunus communis Fritsch. (po Ercegoviću)

U doba sazrijevanja plod je sivozelene boje, guste dlake, veličine često kao šljiva. U koštici se nalazi obično jedna, a rijetko dvije sjemenke. Ljuska koštice je žućkaste boje sa velikim brojem rupica. Sjemenka je plosnata, a boje je mrkocrvene.

Postoje dva varijeteta badema, koji su međusobno slični morfološki, ali se razlikuju znatno po kemijskom sastavu svojih sjemenki. Prvi je slatki badem — *Amygdalus communis var. dulcis*. Njegove sjemenke su slatke i jedu se sirove i pečene. Od njih se dobiva blago ulje, koje se upotrebljava za podmazivanje časovnika i drugih finih mehanizama. Ima veliku primjenu i u medicini. Drugi varijetet je *Amygdalus communis var. amara* — gorki badem. On ima gorke sjemenke zbog sastojaka amigdalina, koji je jak otrov za neke manje sisare i ptice, a izaziva katkad oboljenja i kod ljudi. Kuhanjem i pečenjem ovo sjeme gubi škodljivo djelovanje. Od gorkog badema se dobiva gorko bademovo ulje i druge materije, koje se upotrebljavaju u medicini.

Prunus nana Stokes (Amygdalus nana L.) — divlji badem

Raste kao grm do 1 m visine po kamenjarima i šikarama na području našeg krša, a isto tako i u Srbiji, Makedoniji i Bugarskoj.

Grane su mu bez trnova. Lišće je golo, sjajno i obrnuto kopljasto. Napiljenog je ruba. Dugo je do 7 cm i na bazi zašiljeno. Cvjeta prije listanja. Cvjetovi su na kratkoj dršci, 1—3 zajedno, ružičaste boje. Plod je veličine lješnika, gustih malja i slabo sočan.

Ovaj badem ima veću gospodarsku vrijednost za naš goli krš, gdje odlično uspijeva i može da posluži kao podloga za kalemljenje voćaka i za zaštitu zemljišta od ispiranja.

Prunus cerasus L. — višnja

Ovo malo drvo ili grm rasprostire se kao kulturna ili podivljala voćka od sjeverne Indije i Irana do zemalja sjevernog Balkana. Grane su joj upravljene prema gore.

Lišće je eliptično zašiljeno, po rubu napiljeno, golo, tvrdo i sjajno. Lisne peteljke su do 3 cm duge. Neke od njih imaju odmah ispod liske po 1—3 žlijezde.

Cvjetovi su na dugačkim drškama, bijeli, grupisani u štitaste cvatove. Na bazi imaju 1—2 lista. Plodovi su crveni, okrugli i nakiselog ukusa. Plodovi, peteljke, koštice i smola koja curi iz stabla višnje upotrebljavaju se u medicini.

Drvo višnje mnogo se cijeni i ima široku upotrebu u stolarstvu, kolarstvu, rezbarstvu, za izradu muzičkih instrumenata i kućnog namještaja.

Prunus avium L. — divlja trešnja

To je drvo brdskih i planinskih šuma. Na sjever ona se rasprostire do 61° sj. širine, a nad morem do 1200 m, pa i nešto više.

Kod nas se često pojavljuje u zajednicama kitnjaka i graba kao i nižih regiona bukve. Raste u sastojinama ili usamljeno kraj cesta i

ograda. U mladosti raste brzo, a kasnije popusti. Dostigne visinu do 20 m i prečnik do 50 cm. Živi 60—70 godina. Kora starijeg debla je pepeljastosiva, kožasta, ljušti se u horizontalnom pravcu. Na mlađim grančicama kora je crvenkastosmeđa. Trešnja ne podnosi kresanje grana i ozljedivanje debla, jer se time prouzrokuje cijeđenje sokova i slabljenje općeg razvitka, a drvo se prije osuši. Pupovi su joj jajoliki, smeđe boje. Lišće je dugo do 15 cm i do 7 cm široko, zašiljena vrha i napiljena ruba. Peteljka je oko 5 cm duga sa dvije velike crvene žlijezde na gornjoj strani pri vrhu.

Cvjetovi su bijeli. Nalaze se na dugačkim drškama, grupisani u štitaste cvatove. Plod sazrijeva u julu. Okrugao je, crven ili crn, slatkokiselog ukusa, a ima jednu oblu sjemenku.

Ne bira zemljište, ali joj najbolje prijaju krečna zemljišta. Ne zahtijeva mnogo vlage u zemlji, a položaj treba da je topao i suvlji. Drvo zahtijeva svjetlo. Jake zimske mrazove ne podnosi dobro. Tjera izdanke iz panja i iz žila, a izbojna snaga dugo ne traje.

Drvo trešnje je žilavo, čvrsto, crvenkastožuto. Lako se cijepa. Upotrebljava se u stolarstvu. Plodovi se upotrebljavaju za jelo u svježem ili prerađenom obliku, kao i za pečenje rakije. Plodne peteljke u obliku čaja upotrebljavaju za lijek. Smola se iskorišćuje za razna ljepila.

Prunus mahaleb L. — rašeljka

Nalazimo je svuda po kršu, na krečnjačkom zemljištu, gdje najbolje uspijeva. Naraste preko 6 m visine i do 30 cm u promjeru debla, ali češće raste u obliku grmlja. Tjera iz korijena mnogobrojne izdanke. Kora na starom deblu je pepeljastosiva ili smeđa, ispucana, a na izbojcima glatka, sjajna, crvenkasta sa bijelim tačkicama. Pupovi su sitni i kestenastosmeđi.

Lišće je ovalno, kratko zašiljeno, do 5 cm dugo i 3 cm široko, žljezdasto napiljena ruba, i sjajno. Peteljka je bez žlijezda, a duga je 1 cm.

Cvijet je sitan, bijel, u štitastim gronjama i mirišljiv. Prašnici su crveni. Cvjeta prije listanja. Plod je veličine graška, crn, gorak.

Drvo rašeljke je srednje tvrdo, žilavo, smeđe. U suhom stanju ugodno miriše. Upotrebljava se u tokarstvu. Od izbojaka se prave kamiši (čibuci). Od plodova se pravi liker maraskin i dr. Rašeljka vrlo uspješno učvršćuje teren i stoga se preporučuje za sadnju u bujičnim područjima.

Prunus padus L. — sremza, trpika

Ovo listopadno drvo ili grm uspijeva skoro u cijeloj Evropi. Na sjever dopire do 70° sj. širine. Kod nas je ima najviše u Sloveniji i u Hrvatskoj u vlažnim šumama, često u zajednici sa crnom johom po obalama rijeka. U Alpama se penje do 1500 m nad morem i tu zauzima vlažnija područja u uvalama i dolinama. Nalazimo je takođe u šumama lužnjaka, na dubokim aluvijalnim terenima vlažnijih predjela. Ne trpi siromašna i suha zemljišta.

Lišće je jajoliko-eliptično, zašiljeno, po rubu dvostruko napiljeno i golo. List je s naličja blijedozelen, dug 6—10 cm, širok do 6 cm, na peteljci do 1,5 cm dužine, sa dvije zelene žlijezde.

Cvjetovi su u dugim visećim grozdovima, maleni, bijeli i jako mirišljivi. Zbog cvjetova mnogo se uzgaja kao dekorativna vrsta po parkovima i baštama.

Slika 142. — Prunus padus L.

Plodovi su koštunice veličine graška, crne, mesnate, gorke. Nalaze se u grozdovima.

Grane su šibolike, zelenkastosmeđe i kod starijeg drveća viseće. Pupoljci su veliki, goli, kupasti, zašiljeni, zatvorenosmeđe boje. Kora je tamna i glatka, slična trešnjevoj kori.

Stablo naraste do 10 m, a izuzetno i do 12 m visine i do 60 cm debljine. U mladosti raste dosta brzo, ali brzo i popusti. Ne živi dugo. Drvo voli svjetlo. Vrlo je otporna prema elementarnim nepogodama.

Sremza ima veliku izbojnu snagu iz panja i žilja.

Svježe drvo sremze miriše na badem. Bjelike je žućkaste, a srčika je žutosmeđa sa tamnim prugama. Kora skinuta sa mlađih grana u proljeće upotrebljava se u medicini.

Prunus serotina Ehrh. — kasna sremza

Ova sremza je listopadno drvo ili visoki grm u sjeveroistočnoj četvrti SAD zalazeći i u Kanadu, otkuda je odavno prenešena i u Evropu. U Americi je rasprostranjena kao primješana vrsta i zauzima veliki areal. Kod nas je ima uglavnom u parkovima, gdje dostiže 10 m visine, dok u svom optimumu može da naraste i do 30 m visoko.

Lišće je duguljasto eliptično, debelo. S lica je sjajno, s naličja svjetlije boje. List je 13 cm dug i do 5 cm širok sa peteljkom do 2 cm. Po rubu je nazubljen, a odozdo uz srednji nerv žutodlakav. Cvjetovi su žućkastobijele boje. Nalaze se u uspravnim grozdovima. Cvjeta krajem maja ili početkom juna.

Plodovi su veličine graška, do 1 cm veliki, crni ili crveni sa glatkom košticom.

Kasna sremza zahtijeva mnogo svjetla, a otporna je prema mrazu. Ne podnosi veliku vlagu.

Drvo je velike vrijednosti, poznato je kao brzo rastuće, vrlo je medonosno. Ima dobru izdanačku snagu.

Kora je tamnosmeđe boje, a njen unutrašnji dio ima oštar i neprijatan miris. Drvo se upotrebljava u tokarstvu.

Prunus laurocerasus L. — lovorvišnja

To je zimzeleni, omanji grm koji raste u Perziji, M. Aziji, na Kavkazu, a i kod nas u Makedoniji. Nalazimo je takođe u Srbiji, na Oštrozubu, u srednjem regionu bukovih šuma, u Vlasotinačkom srezu. U vrtovima i parkovima se gaji kao ukrasna biljka zbog lišća koje je krupno, lijepo, sjajno, debelo, kožnato i zimzeleno.

List je jajasto duguljast, oko 15 cm dug i 5 cm širok. Pri vrhu se naglo sužava. Po rubu je malo talasast i sitno napiljen. Sa lica je on sjajno zelen, a s naličja blijedozelen. Glavni nerv se jako ističe, a sporedni se nervi savijaju u luk. Cvjetovi su bijeli, a cvatovi oko 12 cm dugi. Plod je crn, sjajan, veličine višnje.

Drvo je bez srži, svjetložute boje.

Lovorvišnja spada u vrste koje podnose jaku zasjenu, gornju i bočnu, te zbog toga se preporučuje za popunjavanje kultura sa slabim obrastom. Naročito bi došla u obzir kao podstojna sastojina u šumskoparkovim kulturama.

Red LEGUMINOSAE

U ovaj red spadaju biljke raznog izgleda, raznolike morfološke građe te im se zajedničko obilježje vidi jedino u gradnji cvjetova i plodova, a i tu se nailazi na znatne poteškoće. Cvjetovi su im većinom dvospolni i aktinomorfni, ali ima ih i zigomorfnih. Prašnika ima 5 i više, oni su slobodni ili srasli. Plod je mahuna. Korijen je veoma često sa bakterijskim kvržicama. Mnogi od pretstavnika ovog reda imaju u svojim ćelijama tanina. Ovom redu pripada oko 550 rodova sa preko 12.000 vrsta drvenastih i zeljastih biljaka. Red se dijeli u tri porodice, i to: Mimosaceae, Cesalpinaceae i Papilionaceae.

Porodica MIMOSACEAE

Drveće i grmlje ove porodice raste većinom po tropskim i suptropskim predjelima, a naročito je obilno zastupljeno na području Australije. Lišće im je jednostruko ili dvostruko perasto, sa zaliscima koji se često pretvaraju u trnove. Cvjetovi su dvospolni, pravilni. Nalaze se u glavicama ili klasovima. Sastavnih dijelova ocvijeća ima 4—5. Čašićni listići su srasli ili su slobodni, a kruničnilistići su slobodni. Prašnika ima koliko i kruničnih listića ili dvostruko toliko, a može da bude i više. Plodnica je nadrasla i sastoji se od jednog oplodnog lista. Plod je mahuna sa više sjemenki. U ovu porodicu spadaju rodovi: Albizzia, Acacia i Mimosa.

Rod ALBIZZIA — albicija

To je drveće i grmlje tropskih i suptropskih predjela Staroga Svijeta sa rijetko sklopljenim krošnjama koje propuštaju mnogo svjetla. Imaju dvostruko perasto lišće koje kod nas zimi opada. Izbojci su bez bodlja. Lišće je parno perasto i naizmjenično poredano. Glavna lisna peteljka duga je 10—33 cm. Ima 3—20 pari bočnih (sekundarnih) peteljki na kojima može da bude 4 do 30 pari listića.

Listići su skoro sjedeći, cijelog ruba, nejednakih bokova, duguljasti, pri vrhu su nejednako zaobljeni, sitni. Dugi su od 0,5 do 1,2 cm, tamnozeleni ili sivkastozeleni, često dlakavi. Glavni nerv prolazi blizu jednog kraja listića i završava sa sitnim šiljkom.

Ocvijeće je sastavljeno od 5 dijelova. Čašica je u obliku cjevčice sa 5 zubaca. Prašnika ima mnogo, oni su na bazi srasli. Plod je spljoštena mahuna.

Mnoge vrste iz ovog roda sadrže u sebi taninskih i saponinskih materija i zbog toga imaju široku upotrebu u medicini i tehnici. Kod nas se neke vrste uzgajaju kao ukrasne biljke po parkovima i baštama u užoj zoni našeg Primorja, a osobito u Opatiji i južnoj Dalmaciji.

Albizzia julibrissin Dur. (Acacia julibrissin Wild.)

Ovo nisko drvo porijeklom je iz Azije i Afrike. Lišće mu je dvostruko parno perasto. Glavna peteljka lista duga je 10 do 33 cm. Ima 8—12 pari bočnih ogranaka (peteljki), od kojih je svaki obrastao sa 20 do 30 pari sitnih listića tamnozelene boje. Listići su od 0,5 do 1,2 cm dugi, zašiljeni, pomalo dlakavi. Cvjetovi su crvenkasti, u okruglastim glavicama. Plod je svjetložućkasta spljoštena mahuna. To je veoma često dekorativno stablo u našim primorskim parkovima.

Albizzia lophantha Benth. (Acacia lophantha Wild)

Ovo nisko drvo porijeklom iz jugozapadne Australije ima dvostruko perasto lišće i izbojke bez trnja. Bočnih ogranaka (peteljki) ima 8—10 pari, a svaki je obrastao sa po 12—16 pari sitnih listića. Listići su goli i pomalo dlakavi. Cvjetovi su žuti u dugim klasićima.

Ova albicija je veoma osjetljiva prema hladnoći, te se kod nas uzgaja često u loncima. Pokusi njenog uzgajanja pod otvorenim nebom u Messini (Italija) nisu uspjeli.

Rod ACACIA — akacije

Rod akacija spada među najrasprostranjenije pretstavnike dendroflore u tropskim i suptropskim krajevima. Do danas je već pronađeno i proučeno više od 1000 vrsta ovog roda. Akacije su najviše raširene u aridnim i subaridnim formacijama tipa polupustinja i savana Afrike i Australije. One se razvijaju, uglavnom, u obliku drveta i grmova sa trnjem ili bez trnja, ali ih ima i u obliku penjačica.

Lišće im je lijepog oblika, dvostruko perasto. Cvjetovi su sa mnogobrojnim prašnicima u glavičastim cvatovima. Ocvijeće je sastavljeno od 5 dijelova. Čašica je u obliku zvonceta, nazubljena ili lapovita. Plodovi su mahune različitog oblika.

Većina akacija ima veliku gospodarsku vrijednost. Neke od njih proizvode u svojoj kori ljepila (Gummi arabicum), kao na pr. Acacia senegal. Druge, opet, vrste proizvode u svojim plodovima, drvetu i kori taninske materije visoke vrijednosti te spadaju među važne industrijske biljke, na pr. A. dealbata, A. mollissima, A. picnantha i dr.

Neke se vrste akacija (na pr. A. dealbata) uzgajaju i kod nas u primorskim područjima sa blagom klimom, ali u pojedinačnim primjercima, kao dekorativne biljke. Kultiviranje ovog vrlo vrijednog drveća kod nas je otežano zbog toga što je većina akacija kalcifuga (ne podnose krečno zemljište), a glavni pedološki supstrat našeg suptropskog Primorja je krečnjak.

Acacia dealbata Lk.

Vrlo je lijepo ukrasno drvo koje vidimo tu i tamo po parkovima u našim toplijim krajevima. Porijeklom je iz Tasmanije, Viktorije i južnog Velsa. Naraste u svom optimumu do 30 m visoko, promjera 30—60 cm. Veoma često tjera izbojke iz korijena, ali ne daje izbojke iz panjeva. Složeno perast list ima 10—20 pari listića prvog i 30—40 pari drugog reda. Posljednji su linealni, 3—4 cm dugi. Gusto su priljubljeni jedan uz drugi.

Cvjetovi su zlatnožuti. Nalaze se u terminalnim i razgranatim grozdovima na 2—3 mm dugim drškama.

Mahuna je gola, 50—70 mm duga i 8—10 mm široka. Sjemenke su plosnate, crne, sjajne, na vrhu zaobljene, 4—5 mm duge. Sjeme dozrijeva 5—6 mjeseci poslije cvjetanja.

Ova akacija prema zimi nije mnogo osjetljiva, može da izdrži zimi temperaturu i do —8° C. Ne stavlja velike zahtjeve na zemljište, može da se zadovolji i najsiromašnijim tlima, ali na takvim izraste kržljavo. Na zemljištima pak bogatim krečom ne uspijeva. U takvim slučajevima može se jedino razmnažati i uzgajati kalemljenjem na one vrste koje podnose kreč.

Rod MIMOSA — mimoze

Biljke ovog roda rastu isključivo u tropskim i suptropskim predjelima, gdje u društvu s eukaliptom sačinjavaju glavnu masu drvenaste flore. U Evropi se mimoze uzgajaju uglavnom u staklenicima, a najpopularnija od njih:

Mimosa pudica L. — sramežljivica

Ona je porijeklom iz Brazilije i drugih tropskih zemalja, gdje raste kao šumski korov. Vrlo je osjetljiva pa usljed dodira ili bilo kojeg drugog nadražaja vrši pokrete listova. Pojedini dijelovi ove biljke upotrebljavaju se u narodnoj medicini kao lijek.

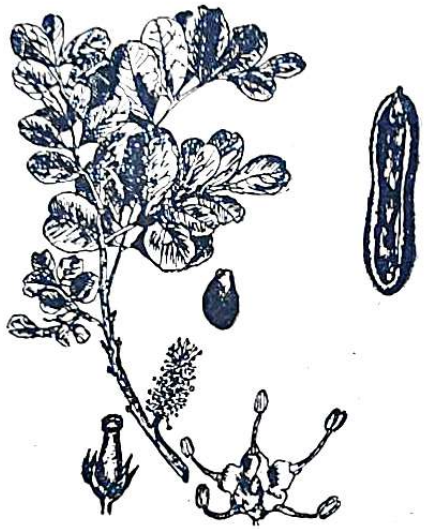
Porodica CAESALPINACEAE

To su većinom tropske ili suptropske biljke. Cvijet je zigomorfan sa 5 čašičnih i kruničnih listića. Cvjetovi nisu leptirasti. Prašnika ima od 5 do 10 i oni su slobodni. Kod cvjetnog pupoljka gornja latica je smještena najdublje unutra, a za njom dolaze ostale latice, tako da je najdonja spolja.

Ceratonia siliqua L. — rogač

Ovaj visoki grm ili nisko drvo porijeklom je sa istoka, odakle se preko Male Azije raširio po Sredozemlju. Kod nas raste samonikao u Primorju i često se uzgaja po ostrvima Visu, Hvaru, Šolti, Korčuli, kao i na kopnu u okolici Dubrovnika i u Boki Kotorskoj. Najveća i najbujnija stabla nalazimo na ostrvu Visu i u Milni na Braču.

Rogač može da naraste do 12 m visine, a stablo mu je vrlo razgranato. Kora debla je tanka i dugo vremena glatka. Kora na granama je sive boje.



Slika 143. — Ceratonia siliqua L. (po Ercegoviću).

Lišće je parno perasto, zimzeleno, tvrdo, sjajno i kožasto, široko jajolikog oblika, tamnozelene boje i cijelog ruba.

Cvjetovi su sitni, zelenocrvenkaste boje. Izbijaju iz starih grana u obliku grozdastih cvatova. Oni su dvospolni i jednospolni, bez kruničnih listića. Imaju kratku čašicu, vrlo kratak tučak i 5 prašnika.

Plod je mahuna čokoladne boje, duga do 20 cm, 3 cm široka, mesnata, ukusna, slatka. Pomalo je opora (zbog tanina), dosta tvrda i prijatnog mirisa. Plod sadrži mnogo šećera (do 60%), pa je dobar za hranu i poslastice, a upotrebljava se i kao lijek. Sjemenka je tamnosmeđa i sjajna.

Rogač traži toplije položaje, a najbolje uspijeva uz morsku obalu. Raste na raznim zemljištima, a najbolje na krečnim. Vrlo dobro uspijeva na samom kršu, pa se stoga preporučuje za pošumljavanje uz samu morsku obalu. Razmnožava se sjemenom, ključicama i kalemljenjem, a često se sije u lonce, pa se poslije s ovima presađuje.

Rađanje plodom počinje u 8-oj godini, a od 14-e godine obilno rodi i rađa svake druge godine. Na divlji rogač se kalemi pitomi.

Drvo sporo raste, a doživi i 200 godina. Još su stari Egipćani upotrebljavali rogačevo drvo kao dobar građevni materijal. Bjelika mu je bjelkaste boje, a srčika smeđe sa ružičastim prugama.

Gleditschia triacanthos L. — gledičija ili trnovac

Gledičija je porijeklom iz istočnog dijela SAD. U pogledu gospodarske vrijednosti ona je slična bagremu. U prirodnim uslovima raste na različitim zemljištima: na suhim, na padinama planina, po obalama rijeka. Raste pojedinačno, u grupama ili pak pomiješana sa drugim šumskim vrstama, a katkad i u malim čistim sastojinama.

Kao i bagrem, gledičiju nalazimo u stepskim predjelima. Na plodnim i dubokim zemljištima ona dosiže 30 m visine i 100 cm u promjeru. Na siromašnim zemljištima ona je patuljasta, jako razgranata i ima mnogo bodlja.

Deblo je glatko, pravo, s rijetkom krošnjom. Izbojci su mrkocrveni, sjajni, glatki. Deblo i grane imaju proste ili trodjelne bodlje duge i 10—20 cm. Pupoljci su sitni, mrkocrveni. Lišće je parno perasto, na peteljci dugačkoj 10—25 cm. Ima 16—40 skoro sjedećih listića.

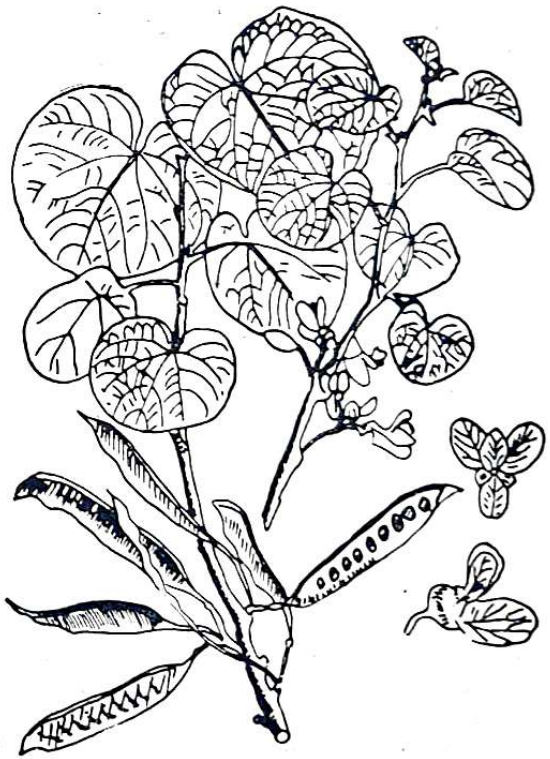
Cvjeta krajem maja. Cvjetovi su zelenkasti, sitni, u duguljastim pazušnim grozdovima, jednospolni ili dvospolni, sa 3 do 5 listića perijanta i dvostrukim brojem prašnika.

Plod (mahuna) je vrlo krupan, do 30—50 cm dužine i 4 cm širine, plosnat, savijen, tvrd. Ima sjajan kožasti omot. Sjeme je krupno, tamnosmeđe, sjajno, spljošteno, u vrlo tvrdoj sjemenjači.

Plod sazrijeva u septembru—oktobru. Mahune ostaju dugo visiti na stablu, katkad do svršetka proljeća. Gledičija rađa svake druge godine, počevši od 10—12 godine života.

Korijenov sistem snažno je razvijen. Bočne žile su proširene 10 do 20 m u radijalnom pravcu. Poslije sječe bujno se obnavlja iz panja. Raste brzo, a u dvadesetoj godini dosiže visinu 12—15 m.

Gledičija ima više pozitivnih osobina po kojima bi morala zauzeti prvo mjesto u aridnim stepskim vjetrobranima i kulturama. Ona ne stavlja naročite zahtjeve u pogledu zemljišta, brzo raste, otporna je prema suši, podnosi jaku koncentraciju soli, otporna je protiv napadaja insekata i kriptogamnih parazita. Ima tvrdo i trajno drvo. Glavna mana gledičije su njene bodlje koje ometaju radove oko njene njege, jer svojim bodljama ona kida i ranjava grane i debla susjednog drveća. Gledičija je inače lijepo dekorativno drvo. Ona lako podnosi kresanje i potkresivanje.



Slika 144. — Cercis siliquastrum L. (po nepoz. aut.).

Drvo gledičije je ružičasto ili crvenkastosmeđe. Bjelika se po boji ne razlikuje od srčike. Homogene je građe. Drvo je teško, tvrdo, jako, dobro se politira i ne krivi se. Upotrebljava se u stolarskoj i tokarskoj proizvodnji. Od njega se pravi crtaći pribor, namještaj, muzički instrumenti. Daje dobar ogrev.

Postoji gledičija i bez trnja, a to je tzv. G. triacanthos var. inermis.

Cercis siliquastrum L. — judino drvo

To je drvo ili veći grm do 7 m visine. Raste kod nas u južnim primorskim krajevima, ali uspijeva i u hladnijim, sjevernijim područjima naše domovine, na pr. po parkovima u Beogradu i drugim mjestima. Obilno i redovito cvjeta u proljeće vrlo gustim ljubičastoružičastim cvjetovima u kratkim grozdovima, koji se pojavljuju na granama ili dijelovima stabla prije listanja.

Lišće je okruglo, pri dnu duboko srcoliko usječeno, cijela ruba i golo. Plod je mahuna do 10 cm duga, spljoštena, smeđe boje. Ona ostaje do proljeća na drvetu.

Bjelika drveta je uska, žućkaste boje, a srčika zlatnosmeđa.

Gymnocladus canadensis Lam. — gimnokladus

Drvo sa listopadnim lišćem koje raste po dubokim klisurama i plodnim dolinama Sjeverne Amerike. U Njemačkoj, Poljskoj i kod nas u Beogradu ima starijih stabala koja se prirodno pomlađuju. Kod nas naraste do 20 m visine i do 4 cm u promjeru.

Lišće mu je dvostruko perasto. Listići su jajoliki ili eliptični, zašiljeni, cijelog ruba, naizmjenično raspoređani. Dugi su do 5 cm.

Cvjetovi su jednospolni, bijeložute boje, mirišljivi, sakupljeni u grozdove. Ima stabala sa dvospolnim, a i stabala samo sa muškim cvjetovima. Kruničnih listića ima 4—5, a prašnika 10. Plod je mahuna, koja je obično do 15 cm duga, ali izuzetno može da bude i 26 cm duga, a široka do 5 cm. Ona je debela, kožasta, tamna ili crna. Sjeme je okruglasto, spljošteno, crno, oko 1,5 cm široko.

Kora starijeg drveta je gruba i uzduž ispucana. Drvo je smeđe boje, trajno i s uskom bjelikom.

Caesalpina Gilliesii Well. (Poinciana Gilliesii Hook.)

Ovo nisko drvo ili grm porijeklom je iz Južne Amerike. Lišće mu je dvostruko perasto, a listići su duguljasti ili jajoliki. Cvjetovi su dvospolni, žuti, u grozdovima. Prašnika ima 10. Crvene su boje. Plod je duguljasta mahuna, spljoštena i često uvijena. Nalazimo ga često po parkovima i baštama u srednjoj i južnoj Dalmaciji.

Porodica PAPILIONACEAE — leptirnjače

Ova porodica mnogo je bogatija vrstama zeljastog bilja negoli drvenastog. U Evropi je ova porodica zastupljena, uglavnom, niskim drvećem ili visokim grmljem. Sve leptirnjače, bez obzira da li su zeljaste ili drvenaste, pokazuju mnogo sličnosti u građi lista i cvijeta. Kod ovih biljaka lišće može da bude prosto ili složeno, ali je ono uvijek sa zaliscima. U slučaju da list nestane, onda njegovu funkciju vrše listoliki zalisci. Lišće drvenastih leptirnjača uglavnom je neparno perasto.

Cvjetovi su po obliku, veličini i položaju kruničnih listića slični leptiru, pa su zbog toga i dobili naziv leptirnjače ili kako ih narod zove, lepirnjače. Po plodu mahuni te se biljke nazivaju i mahunarke.

Cvijet je zigomorfan i hermofroditan. Čašica cvijeta, a isto tako i krunice, sastavljena je od 5 slobodnih listića, latica. Gornji

kruničnl listić je najveći i naziva se zastavica. Bočni kruničnl listići su uski, manji i zovu se krila. Donja dva listića srasla su vrhovima i čine tzv. ladicu. Dužinom ladice pruža se 10 slobodnih prašnika. Kod pojedinih vrsta svih 10 prašnika mogu da srastu svojim nitima u zajedničku cijev ili 9 ih sraste, a jedan ostane slobodan. Pri osnovi prašnika nalaze se nektarije. Tučak je jedan, natcvjetan i sastavljen od jednog oplodnog listića. Plod je mahuna. Ona se otvara na oba šava počam od vrha.

Kod mnogih leptirnjača jasni su pokreti listova. Takvi pokreti se vrše na jačoj svjetlosti (bagrem, gledičija). Većina leptirnjača igra vrlo važnu ulogu u ekonomskom životu ljudi, jer proizvode razne boje, tanin, ulja, skrob, alkaloide, glikozide i mirisne materije. Osim toga, mnoge leptirnjače vrše funkciju obogaćivanja zemljišta azotnim spojevima putem naročitih bakterija koje žive simbiotski na njihovim žilama (sideracija).

Rod SOPHORA

Sophora japonica L. — japanska sofora

Ovo drvo sa opadajućim lišćem porijeklom je iz istočne Azije (Kina, Koreja). Prvo drvo sofore donijeto u Evropu nalazi se u Botaničkoj bašti u Parizu. Ono je staro oko 200 godina. Kod nas se sofora vrlo često nalazi po parkovima i alejama.

Krošnja joj je umjereno gusta. Izbojci su tamnozeleni, goli, a pupoljci sitni i spiralno raspoređeni.

Lišće je neparno perasto, 15—25 cm dugo. Ima 11—17 listića. Listići su duguljasto jajoliki, 3—5 cm dugi, zašiljena vrha. Nalaze se na kratkim peteljkama.

Sofora cvjeta u julu i augustu, a cvijet joj je vrlo medonosan. Zahvaljujući ovoj biološkoj osobini sofora ima veliku gospodarsku vrijednost za pčelarstvo i mnogo se traži.

Cvjetovi su u dugim, vršnim metlicama, sastavljenim iz grozdova, bjeličastožuti. Imaju 10 slobodnih prašnika. Plod je mahuna, duga do 10 cm, sa crnim sjemenkama u ljepljivoj masi. Mahuna ne puca i ostaje preko zime na stablu. Rađa sjemenom svake godine.

Osim u pčelarstvu, sofora može vrlo dobro da posluži kao dekorativno drvo za podizanje drvoreda i za parkiranje, jer ima lijepu krošnju i daje mnogo hlada.

Drvo sofore ima žutosmeđu srčiku, a bjelika joj je uska, žute boje. Kvalitet drveta kod nas nije ispitan. Kod nas se ova biljka potpuno aklimatizirala, pa je često vidimo skoro u svim pokrajinama naše domovine. Biološki ona nije još dovoljno proučena.

Rod CLADRASTIS

Cladrastis lutea Koch. — žuto drvo

Sjeveroameričko drvo s listopadnim lišćem, sivkaste i glatke kore koja je slična bukovoj. Pupoljci su goli i skriveni u bazi peteljke. Lišće je perasto, do 30 cm dugo. Ima 5—11 listića široko jajolikog oblika. Dugo je do 15 cm i naizmjenično raspoređeno.

Cvjetovi su u dugim (do 50 cm) metličastim i visećim grozdovima, bijeli, mirišljivi. Dugi su do 2 cm. Prašnici su pri dnu srasli. Mahuna je duga do 8 cm, spljoštena. Ima 4—6 sjemenki. Kod nas ga nalazimo u parkovima.

Rod ANAGYRIS

Anagyris foetida L.

To je grm s listopadnim lišćem, do 2 m visine. Kod nas raste po dalmatinskim i makedonskim kamenjarima. Nalazi se na otoku Čiovu kod Splita.

Lišće mu je sastavljeno od tri listića, koji su eliptično duguljasti, cijelog ruba. Sa naličja su svilasti. Cvjetovi su u grozdastim cvatovima, žute boje. Zastavica je poluokruglasta, kraća od krilca i spolja s tamnom mrljom. Prašnici su slobodni. Plod je mahuna, duga 10—15 cm, uvijena, pregrađena. Ne puca uzdužno.

Rod ROBINIA

Ovaj rod obuhvata više vrsta, a sve su sjeveroameričkog porijekla. Kod nas se pojedine vrste mnogo kultiviraju. Tu spada drveće s opadajućim i neparnoperastim lišćem. Listići su nasuprotni. Pupoljci su sakriveni u nabreklom podnožju peteljke.

Cvjetovi su u grozdovima koji vise. Čašica ima 5 zubaca. Zastavica je natrag savijena. Plod je spljoštena mahuna, ima 6—8 sjemenki, puca uzdužno. Sjeme je bubrežastog oblika, sitno, sjajno, tamnosmeđe boje.

Robinia pseudoacacia L. — bagrem ili bagren

Porijeklom je iz Sjeverne Amerike, gdje raste kao visoko drvo. Iz Amerike ga je u Evropu donio Robin, baštovan francuskog kralja Henrika IV 1601 godine, te je po njemu dobio i ime Robinia.

Prvi primjerak bagrema u Evropi odgojen je u pariškoj botaničkoj bašti. U početku on je sađen kao ukrasno drvo u parkovima i drvoredima. Kasnije, u XVIII. vijeku, počele su se podizati bagremove šume. Do danas ni jedna strana vrsta se nije toliko raširila po Evropi i dobila takav značaj kao bagrem.

Bagrem dostiže kod nas u povoljnim klimatskim prilikama 20, a katkada i 30—35 m visine i može da doživi starost od 80 godina. U sjevernim zemljama nalazimo ga rijetko i to u obliku grmlja. U tim predjelima smrzne mu se preko zime čitav nadzemni dio, ali idućeg proljeća, zahvaljujući svojoj jakoj izbojnoj snazi, ponovo se razvija iz panja grm.

Kora drveta u mladosti je glatka i siva, kasnije debela. Uzdužno je ispucana u obliku brazgotina sivosmeđe boje. Stara kora se ljušti. Jednogodišnji izbojci su zeleni, rjeđe crvenkastosmeđi, goli, bridasti i na granama naizmjenično poređani. Pupoljci su sitni, dlakavi i sakriveni pod lisnim rukavcem.

Lišće bagrema je neparno perasto složeno. Ima 9—27 eliptičnih listića, 3—5 cm dugih, na kratkim peteljkama. U proljeće listići su s gornje strane otvorenozelene boje, svilasto dlakavi, a u jesen

tamnozelene ili modrosivkaste boje i goli. Pri bazi peteljke postoje šiljasti zalisci, koji se kasnije preobraze u oštre bodlje. One su oko 2 cm duge i nalaze se sa svake strane peteljke po jedna.

Deblo bagremovo je pravo. Ono se u gornjoj polovini ili trećini razgranava u mnoštvo grana prvog, drugog i ostalih redova, stvarajući na taj način gustu krošnju. Grane i mladi izbojci su krhki, lako se lome.

Cvjetovi se pojavljuju na jednogodišnjim izbojcima i to iz pazuha lišća. Oni su leptirasti, u visećim do 20 cm dugim grozdovima, većinom su bijeli ili crvenkasti, veoma mirišljivi i medonosni. Svaki pojedini cvijet sjedi na kratkoj peteljci. Bagrem cvjeta obilno početkom maja, a u hladnijim predjelima u junu. Događa se, da bagrem cvjeta i po drugi put pred jesen iste godine. To se dešava kad poslije sušnog ljeta nastanu vlažna i topla vremena. Njegov cvijet mnogo posjećuju pčele i daju odličan med, bagremovac.

Plod je spljoštena mahuna sa 6—8 sjemenki. Mahuna je spolja gola, smeđe boje, a iznutra srebrnastosjajna. Sazrijeva u septembru ili oktobru. Poslije sazrijevanja jedan se dio plodova odmah otvara, a drugi dio ostaje na stablu preko cijele zime.

Sjeme je bubrežastog oblika, spljošteno u tvrdom omotaču. Bagrem počinje rađati sjemenom u svojoj 5—7 godini, ali obilno rađanje nastaje tek u doba 15—20 godina. U suhim prostorijama sjeme može da sačuva klijavost 3—6 godina.

Na 1 ha obradive površine rasadnika može se uzgojiti 600 do 800 hiljada jednogodišnjih sadnica.

Bagrem raste vrlo brzo, naročito u prvim godinama. U toplijim južnim predjelima njegov godišnji prirast dostiže i 1 m. U doba od 3 godine može da naraste do 4—5 m visine, a u 10 godina do 10—12 m.

Sistem žila je jako razvijen: kod korijenovog vrata odjednom se razvije 20 do 60 bočnih žila, koje se radijalno šire na 8—10 m u gornjim horizontima zemljišta. Zahvaljujući snažno razvijenom korijenu, bagrem može da iskoristi vlagu u najsuvljim zemljištima pri najžešćoj suši.

Bagrem stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla. Najbolje uspijeva u rijetkim sastojinama. U čistim sastojinama (ne preveć gustim) bagrem služi za učvršćivanje živog pijeska i bujičnih područja. Na pijesku bagrem se redovito siječe svakih 25 godina i poslije toga se bujno obnavlja u obliku izdanaka iz panjeva i žilja. U takvoj ophodnji se gospodari na deliblatskim i subotičkim pješčarama.

Drvo bagremovo je teško, lako se politira. Bjelika je uska, žućkastobijela. Srčika je žućkastomrke boje. Godovi su široki i dobro se raspoznaju na svim presjecima. Drvo je trajno, lijepe teksture, ne puca, ne krivi se. Upotrebljava se za razne stolarske i tokarske radove, u građevinarstvu, u kolarstvu, za taklje u vinogradarstvu, za živice itd. Daje dobar ogrev.

Robinia hispida L.

Sjeveroamerička vrsta koja ima cvjetove ružičaste boje i bez mirisa. Ona je bez trnova. Izbojci, cvjetne drške i lisne peteljke su

joj crvenkaste boje i dlakave. Mahuna je također čekinjasto dlakava. Raste kao grm do 1 m visine.

Robinia viscosa Vent.

Ova vrsta bagrema ima male trnove ili ih uopće nema. Izbojci, cvjetne drške i lisne peteljke su ljepljive i žljezdasto dlakave. Cvjetovi su crvenkasti i bez mirisa. Može da naraste kao drvo do 12 m visine.

Razni oblici bagrema

Pored običnog bagrema postoje i mnogobrojni varijeteti i forme koji se dobivaju kalemljenjem, a upotrebljavaju se kao ukrasne biljke za parkiranje. Ovdje spadaju na pr.:

Robinia pseudoacacia var. inermis D. C. bez trnova;

Robinia pseudoacacia var. umbraculifera D. C. sa lijepom i okruglastom krošnjom;

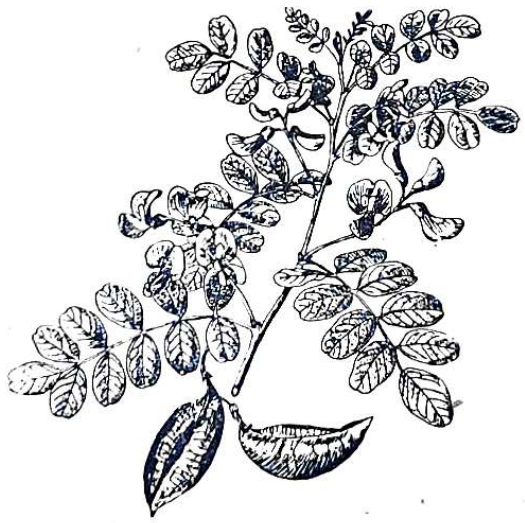
Robinia pseudoacacia var. aurea sa žućkastim listovima itd.

Rod COLUTEA

Colutea arborescens L. — pucalina ili pucalika (grohotuša)

Ovaj listopadni grm mediteranskog područja raste na krečnjacima kraškog područja, a često se uzgaja i u parkovima. Naraste 2—4 m visine. Kora na starijim primjercima je svilasto zagasita, a na mlađim izbojcima zelena s bijelim dlačicama.

Lišće je neparno perasto na okrugloj peteljci, dugoj do 15 cm, nešto malo žljebasto. Ima 7—11 eliptičnih ili jajolikih listića koji su cijelog ruba i glatki sa mrežastom nervaturom.



Slika 145. — Colutea arborescens L. (komb).

Cvijet je žut. Cvjeta neprekidno od maja do septembra. Cvjetovi su u grozdastim cvatovima, vise na dlakavim peteljkama iz pazuha lišća. Plod je mjehurasto naduvena mahuna, svjetlosive boje, a sazrijeva u augustu. Sjeme je tvrdo, bubrežastog oblika.

Drvo je tvrdo, kompaktno, žućkastobijelo. Služi za izradu sitnih tokarskih proizvoda.

Rod CARAGANA

Caragana arborescens Lam. — sibirska karagana, karagana

Porijeklom je iz istočne Azije. Raste kao divlji grm u Sibiru i Mandžuriji, odakle je prenešena u Evropu, gdje se sadi po parkovima. Ova vrsta je jako otporna prema suši i mrazu. Kod nas po parkovima naraste do 4 m visine.

Lišće je parno perasto. Ima 8—16 listića eliptičnog oblika, golih i glatkog ruba.

Cvjetovi su žuti, usamljeni ili grupisani po 2—3. Plod je valjkasta mahuna.

Šumskogospodarska vrijednost karagane je značajna: ona se s uspjehom uzgaja kao potstojna sastojina u prorjeđenim šumama. Može se upotrebiti za melioraciju šumskih zemljišta, a dobra je i za poljozaštitne pojaseve na černozemu.

Drvo karagane nema naročite tehničke primjene. Ono je žute boje (boje slame) sa jasno vidljivim godovima. Izvjesnu vrijednost ima kora iz koje se vade vlakna i sjeme zbog većeg sadržaja ulja.

Ima i drugih vrsta karagana, ali na našem teritoriju i za nas su od manje važnosti.

Rod ASTRAGALUS

U ovaj rod spadaju mnogobrojni polupustinjski često vrlo razgranati grmovi do 2 m visine. Rasprostranjeni su u toplijim polupustinjskim predjelima i golim kamenjarima od Grčke, preko Male Azije, do Perzijskog zaliva. Ima ih zeljastih, jednogodišnjih i višegodišnjih.

Listovi su perasti, ali bočni listići brzo opadaju, a preostala zajednička peteljka pretvara se u trn. Cvjetovi su raznobojni u grozdastim ili glavičastim cvatovima.

U srži ovih biljaka obrazuju se procesom bubrenja celuloznih membrana sluz, koja ima važnu i široku primjenu u medicini i tehnici (kao lijek, kao sredstvo za zgrušavanje boja, za apreturu svilenih boja itd.).

Astragalus angustifolius Lam.

To je mali grm listopadnog lišća na visokim planinskim kamenjarima Dalmacije, Crne Gore, Makedonije i Srbije.

Lišće mu je neparno perasto. Ima 12—20 vrlo sitnih i duguljastih listića. Lisno vreteno (zajednička peteljka lista) je trnasto. Cvjetovi su u grozdovima. Čašica cvijeta je crna i dlakava, a krunica bijele boje sa ljubičastom ladicom.

Rod WISTARIA

Ovom rodu pripada više drvenastih penjačica (lijana), koje imaju duge, peraste listove i većinom plave cvjetove u velikim visećim grozdovima. Porijeklom su iz istočne Azije i Sjeverne Amerike, a u Evropi se sade kao ukrasne biljke.

Wistaria sinensis DC. — glicinija

Porijeklom je iz Kine. Osobito je omiljena u Japanu, gdje se mnogo uzgaja. Penje se kod nas do 20 m visine, a u promjeru može imati do 15 cm.

Lišće je neparno perasto, do 30 cm dugo. Ima 7—13 jajoliko duguljastih listića. Ovi listići su 5—8 cm dugi, zašiljeni, sa naličja svilenasto dlakavi i cijelog ruba.

Cvjetovi su u rijetkim grozdovima, do 50 cm dugi. Oni su mirišljivi, plavomodrikaste ili ljubičaste boje. Glicinija obilno cvjeta, ali ne daje mnogo plodova.

Plod je mahuna, gusto dlakava, 10—15 cm duga, zašiljena vrha.

U kori glicinije nalazi se glikozid vistarin i otrovna smola.

Rod AMORPHA

U ovaj rod spada više vrsta, a kod nas se uz Savu, Dravu i Dunav na vlažnim staništima pored obala nalazi tzv. bagrenac ili čivitnjača.

Amorpha fruticosa L. — bagrenac ili čivitnjača

Ovaj je grm porijeklom iz istočnog i srednjeg dijela SAD. Odavno je prenesen u Evropu, gdje je često nalazimo kao podivljalu biljku. To je gusto razgranati grm sa listopadnim lišćem. Visina mu je do 3 m. Grane su joj tanke, a pupoljci sitni.

Listovi su neparno perasti, dugi do 20 cm. Imaju 11—25 jajolikih ili eliptičnih listića, koji su u početku dlakavi, a kasnije goli.

Cvjetovi su u gustim, uskim i uspravnim grozdovima, tamnoljubičaste boje, 10—15 cm dugi i medonosni. Zastavica cvijeta je razvijena, a krila i lađica su zakržljali.

Plod je mahuna oko 1 cm duga, srpasta. Ima jednu sjemenku. Ne puca uzdužno. Plod donosi svake godine i preobilno.

Ovaj grm dobro raste, osim po obalama, takođe i na nasipima, usjecima puteva i željezničkih pruga, gdje obično štiti zemljište od spiranja i odnošenja. Preporučuje se za pošumljavanje slatina, jer nije mnogo izbirljiva u pogledu zemljišta i podnosi veće koncentracije soli u zemljištu.

U šumarstvu ne uživa dobar glas jer se smatra kao opasan korov, osobito za mlade hrastove kulture i uopće za šumski podmladak, jer se brzo množi te veće šumske površine njime gusto zarašćuju.

Rod DORYCNIUM

Dorycnium hirsutum Ser.

Ovo je polugrm sredozemnih zimzelenih šuma. Kod nas je raširen u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Makedoniji. Stabljika i list ove biljke većinom su maljavo dlakavi. List je sastavljen od tri obrnuto jajolika listića, zašiljena i maljava. Oni su na kratkim peteljkama. Zalisci se skoro ne razlikuju od listića te list izgleda kao da je petolap.

Cvjetovi su bijeli sa ružičastim prugama, srazmjerno veliki, na dugim peteljkama, združeni po 4—10 u glavicama. Čašičnih listića ima 5. Oni su podjednakih zubaca i guste dlake. Krunica je dvaput duža od čašice. Lađica je tamnocrvena. Mahuna je gola.

Postoji više odlika ove vrste, koje se među sobom razlikuju bojom cvijeta i drugim morfološkim obilježjima.

Rod ANTHYLLUS

Anthyllis barba jovis L.

To je niski grm dalmatinskih kamenjara. Raste uz more. Lišće mu je neparno perasto. Ima 8—18 listića kojima su s lica prilegle dlake a s naličja su srebrnastosvileni. Gornji listić je najveći.

Cvjetovi su bijeložućkaste boje, u glavicama, na kratkoj dršci ili sjedeći. Čašica je svilenastodlakava. Prašnici su srasli.

Rod CYTISUS — zanovijeti

Zanovijeti su niski listopadni grmovi i polugrmovi sa uspravnim, zelenkastosivo dlakavim izbojcima, rjeđe golim. Lišće je trodjelno sa čekinjastim zaliscima ili bez njih. Naizmjenično je poređano. Bočni listići su na veoma kratkim peteljkama ili sjedeći, a gornji listić skoro je uvijek najveći i sjedeći. Listići su duguljastolancetastog ili eliptičnog oblika, sitni. Nisu duži od 3 cm. Većinom su dlakavi i cijelog ruba, a pri vrhu katkad se završuju sitnim šiljkom, završetkom glavnog nerva. Bočni nervi su veoma tanki i malobrojni (4—8).

Slika 146. — Zanovijeti; (Cytisus): 1. — C. austriacus L., 2. — C. nigricans L., 3. — C. hirsutus L., 4. — C. supinus L. (razn. autora).

Cvjetovi su većim dijelom žuti, u štitastim cvatovima ili grupisani po 1—3 u bočnim kiticama ili vršnim glavicama. Čašica je dvousnata, raznoliko građena. Mahuna je duguljasta i puca uzdužno.

Većina pripadnika ovog roda su stanovnici naših krečnjačkih područja krša, a osobito primorskih krajeva.

Za lakše prepoznavanje i određivanje mnogobrojnih zanovijeti koje rastu u našim šumama i na kršu, dr. Anić je u svojoj dendrologiji predložio Hayekovu sistematsku podjelu, koja je u daljnjem izlaganju potpuno i primijenjena.

Ovaj rod obuhvata preko 50 vrsta, koje su rasprostranjene u

Evropi, Aziji i Africi. Kod nas dolazi oko 20 vrsta, koje rastu kao šiblje na kršu, po visokim planinama i po suvatima, gdje zauzimaju veoma velike površine, kao što je slučaj na Šar-Planini i dr.

A) *Zanovijeti kod kojih je usna čašica duboko podijeljena u dva dijela:*

Cytisus monspessulanus L.

To je razgranati grm do 3 m visine. Rasprostranjen je po šumama Dalmacije. List mu je sastavljen od 3 široko, obrnuto jajolika i s naličja dlakava listića. Cvjetovi su žute boje. Imaju kudravo dlakavu čašicu. Grupisani su po 3—9 u štitastim cvatovima.

Plod je svilenasto dlakava mahuna, duga do 3 cm.

B) *Zanovijeti kod kojih je usna čašica čitava ili plitko u dva zuba podijeljena:*

Cytisus nigricans L. — kopitak

Grm do 2 m visine, uspravnih, bridastih i prileglodlakavih izbojaka mrkozelene boje. Često ga nalazimo u našim šikarama. Pupoljci su mu dugi 1—2 mm.

List se sastoji od tri duguljasta ili lancetasto-eliptična listića, do 3 cm duga. Sa lica su goli, a sa naličja prileglo i rjeđe dlakavi. Oni su blijedozelene boje i cijelog ruba, a srednji listić im je najveći.

Cvjetovi su u gustim, dugačkim i uspravnim grozdastim cvatovima, žute boje i mirišljivi.

Plod je plosnata mahuna do 3 cm duga i dlakava, a opada obično prije, nego što je sazrela.

Cvjetovi, listovi i izbojci kad se osuše, pocrne, pa je po tome dobio i latinsko ime. Lišće i grančice mu rado brste ovce i divljač. Kopitak nalazimo katkada i po parkovima. On spada u otrovne vrste, kod kojih su otrovni svi dijelovi, jer sadrže alkaloid citizin.

B 1) *Zanovijeti kojima su cvjetovi po 1—3 u postranim kiticama:*

Cytisus hirsutus L. — babija zob

To je niski grm do 1,2 m visine, gusto razgranat. Ima izbojke mrkozelene boje, koji su pokriveni dugačkim, sivim dlačicama. Dlačice nisu prilegle. Kod nas ga često nalazimo u rijetkim, listopadnim šumama i šikarama po cijeloj zemlji.

Pupoljci su mu 2—3 mm dugi, gusto, sivkasto dlakavi. Lišće je tropero, a listići su obrnuto jajolikog oblika i sa naličja dlakavi.

Cvjetovi su u pazuhu listića, po 1—4 zajedno, sa dlakavom čašicom i žutom krunicom. Zastavica ima tamnu mrlju. Plod je mahuna, po čitavoj površini gusto dlakava.

Babija zob spada u otrovne vrste, a obuhvata više oblika, kod kojih su svi dijelovi otrovni.

B 2) *Zanovijeti kojima su cvjetovi u vršnim glavicama:*

Cytisus supinus L. (Cytisus capitatus Scop.)

To je grm do 1 m visine. Rasprostranjen je u našim šumama i šikarama vlažnijih područja. Izbojci su mu zeleni i samo pri vrhu dlakavi, a prema dolje sa sve rjeđim i dužim dlakama. Oni su kruti i strše. Pupoljci su 2—3 mm dugi, gusto smješteni, jako prileglih dlaka. Obično su opkoljeni lišćem.

Listići su dosta široki, 1—3 cm dugi, po rubu trepavičasti, obrnuto jajoliki i sa obje strane rjeđe dlakavi, a dlake strše. S lica su listići tamnozelene boje, a s naličja sivozeleni. Čašica cvijeta je dlakava, krunica je žute boje, a zastavica ima u sredini mrlju rđaste boje. Mahuna je gusto dlakava u pršljenastim glavicama na vrhu izbojaka.

Cytisus austriacus L. — kozja zanovijet

Rasprostranjena je po čitavoj našoj zemlji, a najviše u južnom i istočnom dijelu. To je nizak, gust grm do 60 cm visine sa uspravnim dlakavim izbojcima, zelenkaste do ljubičaste boje.

Listići su uski, a njihova širina iznosi 1/3 do 1/5 dužine. Oni su duguljastolancetasti ili linealnolancetasti, a u gornjem dijelu kratko zašiljeni i pri bazi klinoliki. Listići su sa obadvije strane pokriveni sivkastosrebrnastim, prileglim dlačicama. Dužina listića je 1—3 cm.

Cvjetovi su žuti. Nalaze se u zbijenom štitastom cvatu i na vrhu izbojaka. Zastavica je spolja svilenasta. Cvjeta neprestano od juna do septembra i veoma je dobra za pčele.

Plod je mahuna koja sazrijeva u augustu. Ima prilegle zelenkaste dlake, a sadrži 4—6 bubrežastih sjemenki.

Rod SAROTHAMNUS

Sarothamnus scoparius Koch. (S. vulgaris Wim.) — zečjak ili žuti zečji trn

To je grm do 2 m visine. Raste na silikatnim zemljištima, po vrištinama, šumama rijetkog sklopa i šikarama srednje Evrope. Kod nas je rasprostranjen u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini. Ne podnosi krečna zemljišta.

Stablo se razgranjava od zemlje, a ima mnogo pravih i uspravnih grana bez trnja. Izbojci su uzdužno izbrazdani. Stabljike i grančice su zelene i gole.

Donje lišće je tropero s peteljkom, a gornje jednostavno. Pri vrhu je tupo ili nešto udubljeno, skoro sjedeće, bez peteljke. Listići su sitni, naizmjenični, na kratkoj peteljci, ovalna oblika, cijela ruba. Dok su mladi, svilasto su dlakavi.

Cvjetovi su krupni, žuti, lepirasti, do 1,5 cm dugi, pojedinačni. Nalaze se u pazuhu listića. Čašica ima dvije usne: donja je trozuba, a gornja dvozuba. Zastavica je srcoliko-jajolika, a krila su duguljasta.

Tučak je glavičast. Plod je mahuna, skoro crna, obrasla dugim dlakama. Sjeme je mrke boje.

Ova biljka ima veliku gospodarsku vrijednost. Kao leguminozna biljka ona nagomilava nitrate u zemljištu i time povećava njegovu plodnost. Zatim ona spada u vlaknaste biljke čiji se materijal u naše doba upotrebljava u tekstilnoj industriji. I, najzad, njen cvijet i vrhovi grančica, a isto tako i pupoljci, a katkad i korijen, upotrebljavaju se u medicini.

Rod LABURNUM

To su grmovi ili nisko drveće sa sivozelenim, dlakavim ili golim izbojcima. Lišće je troperno. Preko zime opada. Naizmjenično je složeno. Gornji listići su skoro sjedeći. Nervatura lista slabo je vidljiva. Listići su cijelog ruba, duguljastoeliptičnog oblika, pri vrhu zatupasti ili oštri, sa malom bodljom. Ozgo su tamnozeleni, goli ili skoro goli, odozdo sa prileglim dlačicama, 3—7,5 cm dužine. Bočnih nerava ima 8—14. Oni su veoma tanki.

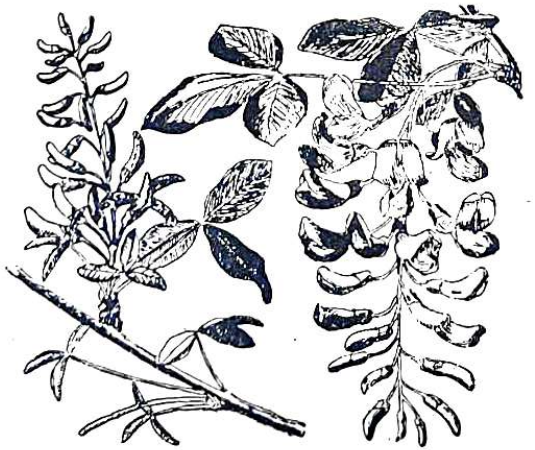
Cvjetovi su žuti u visećim grozdovima dugim do 30 cm. Čašica je gronjasta, zastavica je jajolika, a krioce obrnuto jajoliko. Mahuna puca uzdužno.

Laburnum anagyroides Med. (L. vulgaris Griseb., Cytisus laburnum L.) — obična negnjil

To je drveće ili grmlje do 6 m visine koje se nalazi po svijetlim šumama i šikarama južne Evrope. Kod nas ga ima u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Dalmaciji i Sloveniji. Vrlo je čest dekorativan grm po parkovima i baštama.

Izbojci su mu kao i donja strana lista pokriveni više ili manje gustim, prileglim dlačicama. Listovi su sastavljeni od 3 listića, od kojih je srednji najveći. Listići su duguljastoeliptični, dugi 3—6 cm, većinom zatupasti.

Cvjetovi su zlatnožute boje, sakupljeni u grozdastom cvatu koji visi na dugačkoj peteljci ili liči na cvat bagrema. Čašica cvijeta je svilenastodlakava. Zastavica je iznutra tamnoprugasta. Plod je mahuna, svilenasto dlakava, a sjemenka crnkasta, slična bagremovoj sjemenci. Cvjeta mjeseca maja, a plod dozrijeva u oktobru. Cvjeta obilno i donosi plod svake godine.



Slika 147. — Laburnum anagyroides Med. (po Jakovljeviću).

Kora na starom stablu je mrkosmeđe boje, ispucana, a dok je mlada zelenosmeđa i glatka.

Negnjil nalazimo često u zajednici sa bukvom, javorom, hrastom i jasenom. Sadi se katkad na padinama bujičnog karaktera između 500 i 1000 m nadmorske visine.

Drvo mu je teško, tvrdo, sa tamnosmeđom srčikom i uskom žućkastobijelom bjelikom. Upotrebljavaju ga stolari i tokari. Svi dijelovi ove biljke su otrovni, jer sadrže u sebi alkaloid citizin, koji djeluje kao strihnin. Listovi sadrže manje citizina. Kokoške crkavaju od sjemenki. Krave poboljevaju ako jedu lišće i cvjetove, a bolest se očituje u kočenju. Lišće takođe škodi i konjima, dok ovcama i zečevima ne škodi.

U šikarama Hrvatske i Dalmacije pojavljuje se varijetet Laburnum anag. var. Alschingeri Vis. sa polukožastim listićima. Donja usna čašice mnogo je duža od gornje, a zastavica je jajolikog oblika. U šikarama Srbije postoji odlika Laburnum anag. var. Yacqumianum Wetts., kod koje su listići mekani, donja i gornja usna čašice jednake, a zastavice okruglaste.

Laburnum alpinum Lang. (Cytisus alpinum Mill.) — planinski negnjil

To je drveće ili grmlje planinskih šuma. Visoko je od 6 do 8 m. Lišće je troperno, a listići su uži nego u predašnjega, goli ili dlakavi po srednjem nervu i rubu, 4—8 cm dugi, eliptično duguljasti, zaoštreni, blijedozelene boje.

Cvjetovi su žute boje, u grozdastom cvatu. Donja usna čašice duža je od gornje, gola ili rijetko dlakava. Zastavica je srcolika, a iznutra ima tamne pruge. Plod je mahuna, gola, koja dozrijeva u julu ili augustu. Sjeme je bubrežasto, žućkastosmeđe boje. Nešto je veća od sjemenke prethodne vrste.

Kora je tamnozelena i glatka. Izbojci su goli. Ni jedan dio ove biljke nije otrovan. Osušenim lišćem hrani se stoka.

Planinski negnjil se razmožava kao i obični negnjil: reznicama, povaljenicama, ali češće sjetvom sjemena u proljeće. Daje izbojke iz panja. Visinski prirast kulminira u 30-toj godini. Stablo živi 300 do 400 godina.

Drvo planinskog negnjila je čvrsto, žilavo, tvrdo, tamne srčike i uske žućkaste bjelike. Upotrebljava se u stolarstvu i tokarstvu, a u turnusu od 10 do 15 godina za obruče, kao i kolje za vinograde. Kolje je bolje od kestenovog i bagremovog kolja. Zatim, daje vrlo dobar ugalj i dobar ogrev. Najzad, drvo planinskog negnjila dobro se politira, a djelovanjem krečnog mlijeka primi lijepu zagasitu boju i kao takvo se upotrebljava za izradu pokućstva i muzičkih instrumenata.

Rod PETTERIA

Petteria ramentacea Presl. (Cytisus ramentaceus Sieb.) — tilovina (negnjil)

To je do 2 m visoki grm sa listopadnim lišćem. Raširen je po hercegovačkom, dalmatinskom i crnogorskom kršu. Prelazi u Albaniju

i Grčku, gdje se završava njezino prirodno rasprostranjenje. Mjestimično ga ima obilno, a najviše oko Neretve, kod Ljubuškog, Imotskog i u južnom Primorju. To je naša endemna vrsta koja ima velik značaj za pošumljavanje krša, jer ima dobro razgranat korijen kojim vezuje zemljište, a uz to služi kao dobra krma za stoku i dobra paša za pčele.

Korijen joj traje dugo, zbog čega je narod zove i negnjil, najviše pak je poznata pod imenom tilovina. Krošnja tilovine je razgranata i štiti zemljište od erozije.

Njeni su izbojci sivozeleni, vitki i goli. Pupoljci su bijelosvilasti. Lišće je troperno. Listići su obrnuto jajoliki, dugi oko 3 cm. Sa naličja uz glavni nerv i uz rub su prileglih dlaka, kasnije su goli.

Cvjetovi se javljaju u uspravnim grozdovima, dugim do 8 cm. Oni su žute boje i jako mirišljivi. Čašica je cjevasto-zvonasta. Gornja usna je duboko usječena, a donja trozuba. Plod je mahuna, gô, smeđe boje, do 5 cm dug.

Slika 148. — Petteria ramentacea Presl. (po Adamoviću).

Pčelari ovaj grm mnogo cijene, a cijene ga i kao stočnu krmu i kraški stočari. Tilovina se katkad uzgaja i u vrtovima.

Rod GENISTA — žutilovke

Ovom rodu pripada veliki broj listopadnih grmova, grmića ili polugrmova koji rastu u vrištinama srednje i zapadne Evrope, kao i među zimzelenim biljnim formacijama Mediterana. To su grmovi sa trnjem ili bez trnja, goli ili dlakavi.

Listovi su im jednostavni, rjeđe troperi, zatim naspramnog ili naizmjeničnog rasporeda,

Cvjetovi su pojedinačni ili u cvatovima, većinom žute boje, sa dvousnatom čašicom, jajolikom zastavicom i duguljastim krilcima. Kod čašice gornja usna je od dva dijela, a donja je trozuba.

Plod je mahuna koja uzdužno puca.

Genista radiata Scop. — omelika

To je nizak i gusto razgranat grm jugoistočne Evrope, a kod nas ga ima u višim planinskim predjelima u svim dijelovima Jugoslavije.

Mladi izbojci su zelene boje, dugački i tanki, a stari su žućkastosmeđi.

Lišće je trolističavo, naspramno smješteno, a listići su linealni, do 3 cm dugi. S naličja su dlakavi. Brzo opadaju.

Cvjetovi su u vršnim glavicama. Cvjetna brakteja je jajolikolancetasta, sa zastavicom, koja je na hrptu dlakava. Plod je mahuna s 1—2 sjemenke, rombična i kudrava.

Genista germanica L. — trnasta žutilovka

Raste kao grm visok do 60 cm na kiselim terenima naših šuma, a raste i u suvatskoj zoni. Česta je i u šumama četinjača te na planinskim šumskim livadama po cijeloj Jugoslaviji.

Njena stabljika je u donjem dijelu trnovita i bez listova, a u gornjem granata, bez trnova. Na vrhu svake grane nalazi se grozdasti cvat od žutih cvjetova. Kratki se izbojci pretvaraju u tanke i oštre trnove.

Lišće je eliptično, 1—2 cm dugo, dlakavo i čitava ruba.

Čašica je kudravo dlakava, a zastavica mnogo kraća od lađice, koja je dlakava.

Plod je mahuna oblika duguljastog romba, svilenasto dlakava. Ima 2—5 sjemenki.

Biljka ima primjenu u medicini, a upotrebljavaju joj se cvjetovi i mladi izdanci u kojima se nalazi: žuta boja, etarsko ulje, tanin, vosak, šećer i dr.

Genista tinctoria L. — velika žutilovka

Velika žutilovka kod nas je česta biljka. Izraste u vrlo razgranat grm visok do 1,5 m. Ona se rasprostire po suhim livadama na pješčanoj podlozi, u hrastovim i bukovim šumama i vrištinama velikog dijela Evrope i zapadne Azije. Ne voli krečnu podlogu.

Stabljika je bez trnova i okrugla. Pupoljci su sakriveni ispod osnovice listova, a osnovice imaju sa strane 2 šiljasta zaliska. Izbojci su goli, zeleni i sa uzdužnim prugama.

Lišće je lancetasto ili eliptično, 2—4 cm dugo, dolje golo, po nervima i rubu lista fine dlake. Katkad je pri vrhu sa oštrim ali mekim šiljkom.

Cvjetovi su u grozdovima na vrhu biljke. Čašica je gola.

Plod je mahuna, crna, gola, oko 3 cm duga. Ima 6 i više sjemenki. Mahune su obično sakupljene u grozdovima na vrhu izbojka.

U našim nizinskim šumama postoje dva varijeteta ove žutilovke. Svi dijelovi biljke se upotrebljavaju za dobijanje boja i za lijek. Grane, listovi i cvjetovi su odavno iskorišćavani za bojenje platna i vune, jer sadrže žutu bojenu materiju »Genisten«. Iz nje se dobiva još i etarsko ulje, tanin, gorke materije i sluz.

Red SPARTIUM — žuke

To je grm s velikim žutim cvjetovima. Čašica je poslije cvjetanja na zadnjoj strani duboko usječena, jednousnata, na vrhu suhokožasta. Ima pet kratkih zubića. Imamo samo jednog pretstavnika, i to:

Spartium junceum L. — žuka ili brnistra

Žuka je grm visine od 1—4 m. Nalazi se u obalnom pojasu Sredozemnog i Jadranskog Mora. Raste također u Aziji i Americi. U Siciliji (Italija) naraste kao drvo do 5 m visine sa debljinom stabla od 15—20 cm. Kod nas se rasprostire od Istre do Primorja Crne Gore u makijama i kamenjarima, a javlja se i na prelaznim terenima od zimzelenih primorskih do listopadnih kraških šuma.

Stablo i grane brnistre su zelene boje sa 1 ili 2 sloja asimilacionog tkiva. Listovi su rijetki i za vrijeme ljeta i suše brzo opadaju, što je dokaz da je ona kserofitna biljka.

Grm brnistre je sa puno šibolikih izbojaka ili tamnozelenih grančica, koje su gole i sa puno vlakana.

Lišće joj je rijetko, linealnolancetasto ili izduženo, skoro sjedeće, cijelog ruba. Dugo je 2—4 cm i 1—1,5 cm široko. S donje strane je gusto dlakavo. Ima ga samo na mlađim izbojcima i to narijetko razmaknuto.

Cvjetovi su sa kratkom drškom u vršnim uspravnim grozdovima. Oni su zlatnožute boje i mirišljivi, a mirišu samo po danu. Čašica je jednousnata, a zastavica obrnuto jajolika i unatrag savijena. Svih 10 prašnika srasli su u jednu cijev kao i kod zanovijeti.

Plod je mahuna, dužine 4—8 cm, širine 4—6 mm. Ima 6—9 sjemenki kestenjave boje. Razmnožavanje brnistre se vrši jedino i najuspješnije sjetvom.

Još su stari Grci, Rimljani i Kartaginjani od brnistre pravili konope i mreže. To se i danas radi u Južnoj Francuskoj, Italiji i kod nas u Dalmaciji (Hvar, Trogir, Vodice, kao i na otoku Rabu). Vlakna koja se od nje dobivaju slična su vlaknu konoplje i lana, a upotrebljavaju se za platno, radna odijela, papir itd. Iz cvjetova se dobiva eterično ulje, koje se upotrebljava pri proizvodnji kolonjske vode i toaletnog sapuna. Izbojci se upotrebljavaju za vezivanje loze, za nizanje smokava, za metle, otirače i koševe.

Kao i mnoge druge leptiraste biljke, brnistra obogaćuje zemljište nitratima, a ujedno i vezuje zemljište svojim jakim korijenjem štiteći ga od erozije, što je osobito važno za kraško područje, gdje je često i nalazimo kao samoniklu biljku. Ona lako podnosi i sušu i vjetar buru, ali je osjetljiva prema hladnoći. Ne stavlja velike zahtjeve u pogledu kvaliteta zemljišta, te uspijeva dobro i na kamenitom tlu.

Drvo je ispunjeno velikom srži.

Rod CORONILLA

U ovaj rod spadaju zeljaste biljke ili grmlje sa opadajućim i neparno perastim lišćem. Cvjetovi su u štitastim cvatovima na dugačkoj dršci u pazuhu lišća. Žute su boje. Čašica je u obliku zvonca i petozuba, a zastavica je poluokruglasta.

Plod je mahuna četvorouglastog ili okruglastog oblika, između sjemenki pregrađena, a raspada se u pojedine segmente.

Coronilla emerus L. — šibika ili žuta šibika

To je grm toplijih krečnjačkih područja primorskih sredozemnih i polusredozemnih šuma. Naraste do 3 m visine. Izbojci su joj zelenkastosive boje, bridasti i šiboliki. List ima 5—9 listića, koji su obrnuto jajoliki, do 1,5 cm dugi, većinom goli i dosta mesnati. Nervatura lista prema svjetlu nije vidljiva.

Cvjetovi su u štitastim cvatovima sa 2—7 cvjetova, bijeložute boje i dugi oko 2 cm.

Plod je mahuna, vrlo tanka, duga do 8 cm. Ima 6—11 članaka.

Kod nas je čest varijetet ove vrste Coronilla em. var. emeroides Boiss., koji cvjeta rano, a u cvatu ima 3—7 cvjetova. Kora na mladim zelenim grančicama po dužini je bridasta i žljebasta. Često se uzgaja po baštama kao ukrasna biljka.

Rod LESPEDEZA

U ovaj rod spadaju listopadni grmovi, polugrmovi ili zeljaste biljke koje samoniklo rastu u Sjevernoj Americi, Japanu, Mandžuriji, Sibiru, a djelimično i u Australiji. Njihova ekonomska vrijednost je vrlo velika, te se stoga u posljednje vrijeme pažljivo proučavaju njihove biološke osobine, a ispitane i selekcijom oplemenjene vrste naširoko se uvode u kulture.

U ovom rodu pretežu poludrvenaste biljke do 2,5 m visine, sa tankim, bridastim i krhkim izbojcima. Lišće im je tropero na dugačkim peteljkama. Cvjetovi su sitni, ružičaste, ljubičaste ili žućkastobijele boje. Sakupljeni su u složene metlice. Cvjetanje počne u julu, a traje duže vrijeme, katkad i preko dva mjeseca. Plod je sitna mahuna sa jednom ili više sjemenki.

Lespedeze stavljaju minimalne zahtjeve u pogledu zemljišta. One dobro uspijevaju i na kiselom, iscrpljenom, ispranom i kamenitom zemljištu. Pojedine vrste lespedeza podnose dugotrajne suše, druge, opet, mogu da izdrže dosta niske temperature, na pr. do —12° C, a izuzetno i do —17° C. Većina od njih ima jako razvijen korijenov sistem kojim dobro vezuju zemljište i štite ga od erozije. Tu svoju ulogu potenciraju svojim gustosklopljenim šibljem.

Lespedeze, kao leguminozne biljke, svojim nitrobakterijama nitrificiraju zemljište, bogateći ga azotnim materijama i prema tome spadaju u grupu siderata. Neke od njih podnose jako zasjenjivanje te mogu sa uspjehom da se uvedu kao potstojne sastojine radi poboljšanja zemljišta u borovim kulturama. Glavna pak vrijednost lespedeze je u tome što one tokom vegetacionog perioda proizvode velike količine zeljastih izbojaka i lišća, što je izvrsna hrana za stoku. Ova njihova pozitivna osobina dolazi do punog izražaja u predjelima sa oskudnom pašom, sličnim našim pašnjacima kamenjarima na kršu. Dok naši pašnjaci kamenjari proizvode 3—4 kvintala trave po ha, lespedeze uz primjenu odgovarajuće agrotehnike mogle bi da povećaju tu produkciju za pet do šest puta.

Od mnogobrojnih lespedeza najveću popularnost uživaju dvije, i to: Lespedeza sericea i Lespedeza bicolor.

Lespedeza sericea

Ovaj višegodišnji polugrm porijeklom je iz Japana. Prenešen je u SAD god. 1896 iz botaničke bašte u Japanu. Može da naraste do 100—125 cm u visinu. Katkad se pojavljuje kao jasno izraženo stablo sa krošnjom, u većini pak slučajeva razvije se kao grm.

Izbojci su mu pokriveni sitnim, bijelim dlačicama. Lišće je gusto namješteno. S lica je svjetlozelene boje, a s naličja je pokriveno bijelim svilastim dlačicama.

Cvjetovi su blijedožućkaste ili bijele boje sa crvenom mrljom na gornjoj usni, a pojavljuju se u pazušcima lišća uzduž čitavog izbojka.

Ova vrsta naročito je podesna za proizvodnju stočne krme, kao i za sprečavanje erozije zemljišta.

Lespedeza bicolor Turz.

To je višegodišnji grm porijeklom iz Japana. Ova biljka dostiže 2—3 m visine. Lišće je okruglo, jajolikog oblika ili duguljasto okruglo. Cvjetovi su sitni, uglavnom purpurne boje, ali postoji odlika i sa bijelim cvjetovima.

Odlično uspijeva na kiselim zemljištima. Proizvodi stočnu krmu visokog kvaliteta i u velikim količinama. To je vrlo lijepi grm, koji se često sadi po parkovima kao ukrasna biljka.

Rod PUERARIA

Pueraria hirsuta Set Z. (Pueraria Thunbergiana Benth) — »Ku-dzu«

Ova drvenasta biljka puzavica porijeklom je iz Japana i Kine. Tamo se smatra kao jedna od najstarijih biljaka od koje se dobiva vlakno. To vlakno pomiješano sa pamukom, lanom, svilom i konopljem upotrebljavalo se za izradu užeta, mreža i raznih tkanina.

Lišće joj je krupno i trodjelno. Listići su po rubu cijeli, više ili manje lapoviti, svilenasto dlakavi, 10—15 cm dugi, na zajedničkoj dugačkoj i dlakavoj peteljci. Lišće je namješteno na izbojcima u razmaku 25—30 cm. Preko zime lišće opada.

Cvjetovi su ljubičastocrvene boje. Nalaze se u uspravnim, do 15 cm dugim grozdastim cvatovima, a koji su u svom gornjem nerazvijenom dijelu svilasto dlakavi.

Plod je mala, smeđastodlakava mahuna. Sjemenke su malene, plosnate i rijetke. Procenat klijavosti je neznatan, pa se i rijetko razmnožava sjemenom.

Izbojna snaga kudzu-a je vrlo velika. Posječeni izbojci brzo se obnavljaju, a dostižu veliku dužinu katkad do 15 i više m. S obzirom na ovu sposobnost kudzu se često sadi po parkovima, oko sjenica, zatim po nasipima (radi njihovog utvrđivanja), jarugama, kamenitim liticama i ruč-terenima.

Dugi izdanci puzajući po zemlji puštaju vriježe pomoću kojih se zakorjenjavaju i tako se prostorno šire.

Lišće kudzu-a služi za hranu stoci koja ga rado jede, kako u zelenom tako i u osušenom stanju. Ova biljka je odlična krma za stoku, jer proizvodi obilnu količinu lišća dobrog kvaliteta u pogledu hranljivih sastojaka, i to već u drugoj godini života. Poslije paše ili žetve (lišće se žanje srpovima) brzo se obnavlja.

Kod nas su vršeni pokusi sa ovom biljkom na području Crikvenice, Splita i Dubrovnika, a sada su nastavljeni u djelokrugu naših šumarskih instituta u Topčideru i dr.

Razmnožavanje ove biljke najuspješnije se vrši sadnjom reznica iz izbojaka, a postoje pojedinačna mišljenja da bi se postigao veći uspjeh u razmnožavanju sadnjom dijelova korijena. Reznice u prvoj godini života daju izdanke duge do 4 m, a u drugoj godini do 8—10 m.

Žile kudzu-a prodiru po nekoliko metara duboko u zemljište i time osiguravaju život biljci u suhim predjelima u najsušnije doba, te prema tome, ovu biljku možemo uvrstiti u grupu kserofita pod pretpostavkom da bi mogla uspijevati i na našem golom kršu. Baš radi navedenih bioloških osobina, kao i radi njene produktivne sposobnosti i hranljivosti, njoj se poklanja velika pažnja u nadi da će s vremenom povećati asortiman stočne krme na kraškom području i podići proizvodnu sposobnost kraških pašnjaka na onu visinu na kojoj se ona nalazi u Japanu i drugim zemljama, gdje su ovom biljkom izvršene uspješne florističke melioracije.

Red MYRTIFLORAE

Ovaj red obuhvata niz porodica, od kojih su za naše šumarstvo od većeg interesa: Thymelaeaceae, Elaeagnaceae, Myrtaceae i Punicaceae. Pretstavnici ovih porodica su biljke sa dvospolnim cvjetovima i dvostrukim ocvijećem, pravilnog rasporeda latica. Ima 4 listića perigona, a isto toliko i prašnika, kojih kod pojedinih vrsta može da bude i više. Većinom su to grmovi, ali u porodicu Myrtaceae spada i najveće drveće — eukalipti.

Porodica THYMELAEACEAE

U ovu porodicu spada većinom nisko grmlje jednostavnog lišća sa cijelim rubom (bez zalisaka), pravilnim, dvospolnim cjevastim cvjetovima, bez krunice. Prašnika u cvijetu ima 8—10, a tučak je jedan. Plod je većinom mesnata koštunica. Od pretstavnika ove porodice kod nas su, uglavnom, prošireni raznoliki likovci koji svi spadaju u rod Daphne.

Rod DAPHNE — likovci

Svoje ime je ovaj rod dobio po vlaknastom i svilastom liku. Tu spada nisko otrovno grmlje jednostavnog, duguljastog, naizmjeničnog lišća, ravna ruba. Plod je mesnata koštunica.

Daphne mezereum L. — obični likovac ili hajdučka oputa

To je grmić 70—80 cm visine, pratilac brežuljkastih, brdovitih i planinskih šuma, gdje raste po rubovima, čistinama i livadama

birajući uvijek snažno šumsko zemljište. Živi oko 15 godina. Raspoznaje se po sljedećim oznakama:

Pupovi su jajastoobli, zašiljeni, modrikastosmeđi.

Lišće je 6—8 cm dugo, do 2 cm široko, lancetasto. Pri bazi je klinasto zašiljeno. Ima kratku peteljku. S obje strane je golo. Odozgo je tamnozeleno, odozdo plavkastozeleno. Po rubu je glatko, naizmjenično poređano po granama. Lišće preko zime opada.

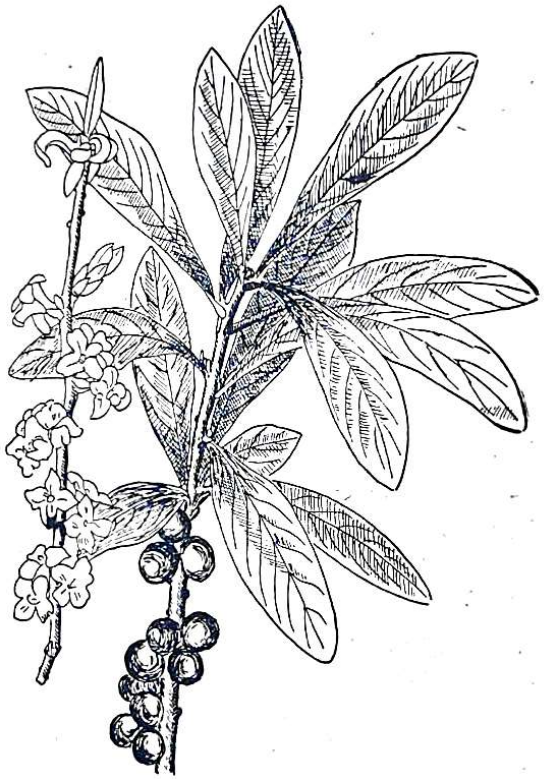
Cvjeta rano u proljeće (obično u martu), prije listanja, mirišljivim ružičastim ili ljubičastim, rjeđe bijelim cvjetovima. Cvjetovi su grupisani po tri u klasast cvat.

Plod je sočna, crvena, duguljasta koštunica sa crnosmeđom sjemenkom. Sazrijeva u junu ili početkom jula.

Kora mu je sivkasta, glatka, sa smeđim kvržicama. Ona je otrovna, te pri čestom i dužem dodiru prouzrokuje zapaljenje kože. Lišće i plodovi su također otrovni.

Likovac zahtijeva za svoje uspješno razvijanje vlažno i plodno zemljište. On lako podnosi zasjenjivanje i često ga nalazimo kao podrast u šumama. U planine zalazi do 1300 m nad morem.

Liko od ove vrste upotrebljava se za pletenje ljetnih šešira.



Slika 149. — Daphne mezereum L. (komb.).

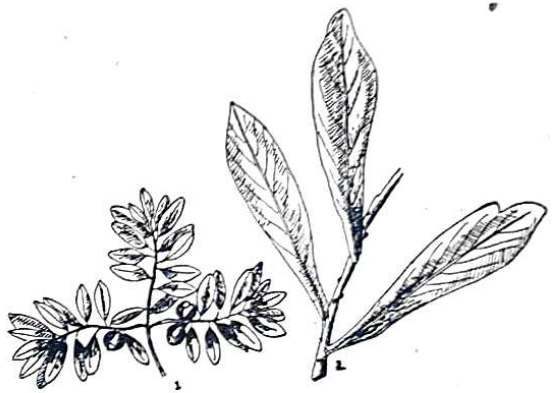
Daphne laureola L. — lovorasti likovac ili lovorčica

To je zimzeleni, do 1 m visoki grm, brdskih i planinskih predjela. Lišće mu je do 8 cm dugo i do 2 cm široko, obrnuto lancetasto, kožasto, kratko zašiljeno. Na rubu je glatko. S gornje je strane sjajno, tamnozeleno i golo, a s donje strane zatvorenozeleno. List je svojom građom sličan lovorikinom listu, a otuda mu i ime. Lisna peteljka je sasvim kratka. Na mlađim izbojcima lišće je naizmjenično poređano, a na starijim granama po više listova zbijeno u kitice.

Cvjeta u martu ili aprilu. Cvjetovi su žutozeleni, u kratkim i rijetkim cvatovima. Plod je duguljast, u početku zelen, a u zrelom stanju crn. Sazrijeva u julu. Ovaj likovac je manje otrovan negoli obični likovac.

Daphne cneorum L. — brijačica

To je zimzeleni, prilegao grm. Visok je do 30 cm. Nalazi se na stjenovitim krečnjačkim planinskim predjelima. Kora mu je na starijim granama pepeljastosiva i bradavičava od jastučića otpalog lišća a na mladim izbojcima sivosmeđa.



Slika 150. — Likovci (Daphne): 1. — D. cneorum, 2. — D. laureola (komb.).

Lišće je sitno, 1—2 cm dugo, linealno, s obje strane glatko. Cvjeta u maju i junu. Cvjetovi su u štitastim cvatovima, ružičasti, spolja gusto dlakavi, mirišljivi.

Plod je koštunica crvenožute boje, bez soka, sa crnkastom sjemenkom. Ovaj likovac otrovan je u svim dijelovima, a naročito mu je otrovna kora, koja pri dodiru izaziva zapaljenje kože.

Daphne alpina L. — maljavi likovac

Ovaj likovac je stanovnik visokih alpskih predjela, patuljast (do 30 cm visok) grmić sa prileglim puzavim granama, kojima gusto i čvrsto obraste kamenje.

Kora na grančicama starijih primjeraka je crvenkasta, a na mlađim izbojcima nalaze se bjelkaste dlake.

Lišće je uskoeliptično ili kopljasto. S obje strane je maljavo. Dugo je do 3 cm, glatka ruba. S lica je tamnozeleno, a s naličja bijelopahuljasto, sakupljeno u kiticama na vrhovima grana.

Cvjetovi su bijeli, mirišljivi, u cvatovima. Plod je crven, otrovan.

Kod nas postoje dva varijeteta, i to: D. alpina SS — zimzeleni grm po kamenjarima Hercegovine, Srbije i južnih predjela, sa kožastim, ozgo golim, a odozdo slabo dlakavim lišćem i sa 3—5 cvjetova u cvatu, i D. alpina Keissl. — listopadni grm, visok do 3 m u primorskim listopadnim šumama visokih planinskih predjela. Kod ovog varijeteta ima 5—8 cvjetova u cvatu.

Daphne blagayana Frey — jaglika

Ovaj zimzeleni grmić ima kožaste duguljaste ili obrnutojajolike listove, do 4 cm dužine. Lišće je smješteno na vrhu stabljike. Cvjetovi su žutobijeli, mirišljivi, po 10—20 smješteno u glavičastim cvatovima. Plod je crvenkast.

Porodica ELAEAGNACEAE

To su drvenaste biljke cijelog i naizmjenično poređanog lišća bez zalisaka. Cvjetovi su dvospolni ili jednospolni, bez latica. Prašnika

ima 4—8. Plodnica je nadrasla. Nepravi plod je prividna koštunica u kojoj se nalazi pravi plod. Mladi dijelovi biljke pokriveni su sjajnim ljušticama, naročito lišće.

U ovu porodicu spadaju rodovi: Hippophaë, Elaeagnus i dr.

Rod HIPPOPHAË

Listopadni grmovi sa jednostavnim, naizmjenično poređanim i dlakastim lišćem. Biljke su dvodome. Muški cvjetovi su u sjedećim resama sa dvolatičnim perigonom i 4 prašnika. Ženski cvjetovi su u rastresitim klasastim cvatovima tubastog perigona.

Hippophaë rhamnoides L. (Osyris rhamnoides Scop.) — vučji trn

To je grm visok do 3—4 m ili nisko drvce sivih, bjelkastih i bez reda izmiješanih grana. Lišće je linealnolancetasto, prljavo srebrnasto, ljuspasto. Dugo je 4—6 cm, široko 5 mm. Cijelog je ruba. Naizmjenično je poređano na vrlo kratkoj peteljci. Terminalni i bočni izbojci se završavaju trnovima.

Pupovi su debeli, kratki, metalnog sjaja, žutosmeđi.

Cvjeta u martu ili aprilu, prije listanja. Cvijet je dvodom, malen, riđaste boje. Muški cvjetovi su u bočnim glavicama, a ženski u kitičastim cvatovima.

Plod je koštunica narančastožute boje, malo mesnat, veličine graška. Sjemenka ima uzdužni šav. Plod sazrijeva u septembru. Postoji nekoliko formi: sa loptastim plodovima, s jajolikim uzdužnim sjemenkama i sa bijelim plodovima.

Vučji trn rasprostranjen je na velikom području Evrope i Azije. Nalazimo ga u Altajskim planinama, u zapadnoj i centralnoj Aziji, u Himalaji, Turkestanu, na Kavkazu, na više mjesta u srednjoj i sjevernoj Evropi. On ima široku amplitudu vertikalnog rasprostranjenja: od 0 do 1800 m nadmorske visine. Kod nas ga ima samo na sprudovima Drave i Dunava.

Njegovo drvo je čvrsto, žućkasto, lako se lakira i bojadiše. Od njega se prave raznovrsni fini predmeti pokućstva i kamiši. Njegov plod ima ugodan kiseljast ukus i služi u pojedinim krajevima kao poslastica. Plodovi se upotrebljavaju takođe za alkoholne ekstrakte i likere.

Rod ELAEAGNUS — dafine

Ovi listopadni i vrlo razgranati grmovi i nisko drveće porijeklom su iz Srednje Azije, Kavkaza, a djelimično i iz Sjeverne Amerike. Mladi izbojci su im pokriveni zvjezdastim ili ljuspavim srebrnastim i štitastim dlačicama. Izbojci se katkad završavaju bodljama. Lišće je naizmjenično, jednostavno, lancetasto-eliptično sa srebrnastim ljuspicama. Nema zalisaka. Nervatura je nepravilno perasta. Cvjeta poslije listanja. Cvjetovi su dvospolni, po jedan ili više udruženo na kratkoj drški u pazušcima lista. Kod nas su poznata četiri pretstavnika ovog roda, i to: E. angustifolia, E. argentea, E. umbellata i E. multiflora. Za nas su važne prve dvije vrste.

Elaeagnus angustifolia L. — uskolisna dafina

Ovaj grm do 5 m visine ili nisko drvo do 8 m nalazi se po suhim predjelima Makedonije, Bugarske, srednje Azije, Kavkaza. Često se uzgaja u vrtovima.

Lišće uskolisne dafine je preko 7 cm dugo, 1 cm široko, linealnolancetasto ili duguljastokopljasto, ozgo zeleno ili bjelkasto, a ozdo srebrnasto. Lisna peteljka je kratka, srebrnastobijela i žljebasta. Lišće često prezimi na mlađim izbojcima. Izbojci su često bodljikavi.

Cvjeta u maju. Cvjetovi su žuti, ugodno mirišu. Po 1—3 smješteni su u pazuhu lišća. Plod je sličan maslinovoj koštunici, ali je mnogo sitniji. Pokriven je srebrnastom ili sivkastom pokožicom. Sjemenka je izdužena. Ima 8 uzdužnih brazdica. Preleži godinu dana, te stoga sjeme pred sjetvu valja stratificirati.

Slika 151. — Elaeagnus angustifolia L. (komb.).

Dafina bira suha zemljišta. Raste dosta brzo. Razmnožava se i reznicama. Vrlo je podesna za žive ograde jer stoka je ne dira. Upotrebljava se za pošumljavačke radove u stepama i vjetrobranim prugama, gdje se sadi po rubovima. Preporučuje se i za pošumljavanje u bujičnim područjima, jer svojim žilama veže teren i štiti ga od erozije.

Drvo dafine je bijelo, dosta čvrsto. Upotrebljava se u tokarstvu, za razne kućne sprave, a valja i za ogrev. Iz koštica dafine vadi se dobro, ukusno ulje.

Elaeagnus argentea Pursn. — srebrnasta dafina

To je grm manjih dimenzija od pomenute vrste i bez trnja. Porijeklom je iz Sjeverne Amerike.

Lišće je lancetasto ili uskoeliptično, s obje strane srebrnasto. Ono ima riđe ljuspice.

Cvjetovi su žuti, 12—16 mm dugi, u grupicama po 1—3. Plod je jajolik, 1 cm dug, srebrnastosiv.

Srebrnasta dafina uspješno se razmnožava izdancima iz žilja. Ona je otpornija prema elementarnim nepogodama i zahvaljujući tome podesna je za učvršćenje živog pijeska itd. Upotrebljava se i za žive ograde.

Porodica MYRTACEAE

Pripadnici ove porodice su zimzelene drvenaste biljke koje u raznim biljnim organima, a najviše u lišću, sadrže veće ili manje količine eteričnog ulja. Prisustvo eteričnog ulja u biljnim organima je jedina zajednička oznaka svih pretstavnika ove porodice.

Lišće je kod većine vrsta naspramno poređano, eliptičnog oblika i cijelog ruba. Cvijet ima uvijek čašicu i krunicu, a dostiže kod pojedinih vrsta znatne dimenzije. Rjeđe je usamljen, češće u cvatovima. On je obično pravilan. Ima 4—5 latica perijanta i mnogobrojne prašnike. Plodnica je podrasla. Krunica je obično bijela, katkad reducirana. Prašnici su obojeni u crveno. Plod je čaura, rjeđe oraščić.

Sve Myrtaceae su stanovnici toplijih tropskih i suptropskih predjela. U Evropi raste samo jedan pretstavnik ove porodice, a to je Myrtus communis, koji je kod nas sastavni dio primorskih makija. Od pretstavnika suptropske flore kod nas se uzgajaju pojedine vrste eukalipta.

Myrtus communis L. — mrča ili mirta

Ovaj grm ili nisko patuljasto drvce mediteranske makije ima naspramno lišće jajoliko-lancetastog oblika, cijelog ruba, kratko zašiljenog vrha i klinolike baze.

Liska je kožasta i sjajna, duga do 3 cm. Cvjetovi su bijeli, usamljeni, nalaze se na dugačkim drškama. Perijant se sastoji od pet dijelova ocvijeća a prašnika ima mnogo.

Plod je crnkastomodra bobica.

Slika 152. — Myrtus communis L. (po Černjavskom).

Rod EUCALYPTUS — eukalipti

Eukalipti imaju u sebi mnogo korisnih osobina i skoro neprocjenjive vrijednosti koje ih ističu ispred svih poznatih vrsta šumskog drveća. Po svojim biološkim, tehničkim i ekonomskim osobinama eukalipt je zaista »čudo šumarstva«. Njegove ogromne dimenzije, ekspresni prirast, kvalitet drveta, neznatni zahtjevi u pogledu boniteta zemljišta i mnoge druge osobine stvorile su mu veliku popularnost u šumarskim, tehničkim i industrijskim krugovima.

Prema tvrđenju botaničara, na čitavoj zemaljskoj kugli postoji preko 300 osnovnih vrsta eukalipta, a isto toliko podvrsta, hibrida i varijeteta. Sve se ove vrste znatno međusobno razlikuju biološkim osobinama i kvalitetom svojih proizvoda. Zajedničko im je obilježje: da su svi pripadnici suptropskih predjela, da imaju zimzeleno lišće koje se mijenja u periodima od više godina. Lišće im je viseće, sadrži

u sebi eterično ulje i stoga je aromatično. Kod mnogih vrsta lišće je polimorfno, ovalno, sjedeće ili usko izduženo u obliku srpa. Nalazi se na kratkoj peteljci.

Cvjetovi su sitni, obično u cvatovima. Latice krunice su srasle sa čašicom, koja je pokrivena poklopcem. Otuda je ime eucalyptus, što znači lijepo pokriven. Prašnici se oslobađaju pošto poklopac otpadne.

Kora mnogih vrsta odvaja se jeseni od debla i visi u obliku savijenih vrpca.

Cvjetanje počinje u oktobru i nastavlja se preko čitave zime. Cvjetovi su medonosni. Sjeme je vrlo sitno, zatvoreno u tvrde čaure raznolikog oblika. Sazrijeva za dvije godine. Fruktifikacija počinje u 5—14 godini života.

Žile eukalipta neobično su jake, prodiru duboko u zemlju i jako se razgranjavaju u horizontalnom pravcu. Ovakav sistem žilja omogućuje podizanje eukaliptovih nasada u svrhu učvršćivanja terena, isušivanja močvara, a u toplijim predjelima i u svrhu zaštite od vjetrova.

Domovina eukalipta je Australija (Tasmanija i Nova Gvineja), gdje stabla pojedinih vrsta u svom staničnom optimumu mogu da narastu do 150 m visine i do 10 m u promjeru tj. mogu da dostignu dimenzije triput veće od našeg najvećeg drveća. Kubatura mase takvih stabala dostiže i do 2000 m^3 po jednom stablu.

Eukalipt vrlo brzo raste. U svom stanišnom optimumu ova biljka ima godišnji visinski prirast do 2 m. Mlade sadnice u rasadniku, ako su im uslovi za uzgoj povoljni, mogu za 4 mjeseca narasti do 2,5 m visine tj. 2 cm dnevno.

Većina eukalipta ima jaku izbojnu snagu iz panja i već u prvoj godini poslije sječe daje jake, uspravne izbojke do 2 m dužine. Eukalipt lako podnosi kresanje, kljaštrenje i prevršivanje. Stoka ga ne jede.

Jaka izbojna snaga i ekspresni prirast omogućuju intenzivno gospodarenje u takvim šumama u vrlo kratkim ophodnjama. U seljačkom gospodarstvu sječa se može vršiti 3—5 godina, a pri tome bi se dobivao letvenjak od 6—8 m dužine, do 18 cm promjera i mnogo ogrevnog drveta.

Mnoge vrste eukalipta daju tvrdo drvo izvanrednog kvaliteta različite boje, koje se upotrebljava za izradu brodova, luksuznog namještaja, vagona itd., a koje svojim tehničkim svojstvima nadmašuje sve ostale vrste. Drvo je teško, a mnogih vrsta tone u vodi.

Od sporednih proizvoda eukaliptovih drveća naročito je vrijedno spomenuti proizvodnju tanina i eteričnih ulja. Ova posljednja se dobivaju iz lišća eukalipta koji se uzgaja u niskoj ophodnji.

U negativne osobine eukalipta spada njegova izvanredna osjetljivost prema niskim temperaturama. Mnoge vrste eukalipta ne podnose uopće negativnu temperaturu. U manje osjetljive vrste spadaju sljedeće: E. rostrata (—5° C), E. globulus (—5° C), E. resinifera (—7° C), E. Gunii (—9° C), E. rudis (—9° C), E. cariadea (—10° C), E. viminalis (—11° C), E. amigdalina (—11° C) i E. urnigera

(—12° C). Osim niskih temperatura na uspijevanje eukalipta mnogo utiču i vjetrovi i druge stanišne prilike.

Eukalipti su odavno unešeni u Evropu i kultiviraju se u toplijim zaštićenijim položajima u primorskim zonama Mediterana, u obalnom području Sjeverne Afrike i u Crnomorskom Primorju.

Kod nas su prvi pokušaji uzgajanja eukalipta izvršeni prije 60 godina i nisu imali uspjeha. Pojedine primjerke starijih eukalipta nalazimo danas u mnogim primorskim mjestima našeg Jadrana (Boka Kotorska, Dubrovnik, Split, Trogir itd.). Među tim primjercima nalazimo, uglavnom, samo dvije vrste, i to: E. globulus i E. rostrata. Ogledima uzgajanja eukalipta na našem području tek je sada poklonjena nešto veća pažnja, a njima rukovode naši naučni instituti.

Eucalyptus rostrata Schl.

Ovo drvo naraste do 50 m visine. Raste pored rijeka, morskih obala i podnosi najveću vlagu.

Lišće je dugo 10—15 cm, 2,5 cm široko, srpasto savijeno, na bazi klinasto. Po 4—5 cvjetova nalazi se u štitastim cvatovima. Plod je oko 5 mm debeo.

Daje dobro drvo za stubove, koji su trajniji negoli kestenovi. Drvo je tehnički dobro i bolje od E. globulus. Specifična težina je 0,858 do 1,005. Upotrebljivo je za brodogradnju i željezničke pragove. Pragovi traju 12—20 godina.

Ova vrsta uspijeva i u planinskim predjelima s toplijom klimom.

Slika 153. — Eucalyptus globulus Labill. (po Köhleru).

Eucalyptus globulus Labill.

Ovaj najrašireniji eukalipt porijeklom je iz Viktorije i Tasmanije.

Kora mu je glatka i ljušti se uzdužnim širokim trakama. Izbojci su četvorobridni. Listovi su kod mladih izbojaka na bazi srasli. Lišće je kod formiranih stabala lancetasto zaoštreno, srpasto, plavkastozelene boje, golo, do 20 cm dugo i oko 3 cm široko, visi.

Cvjetna čašica je četvorobridna. Plod je četvorobrid. Sjeme je sitno, crno, veličine makovog sjemena. Raste vrlo brzo.

Njegovo drvo je najtvrđe i najotpornije na vazduhu, u vodi protiv gljiva i štetnih insekata. Upotrebljava se u brodogradnji.

Porodica PUNICACEAE

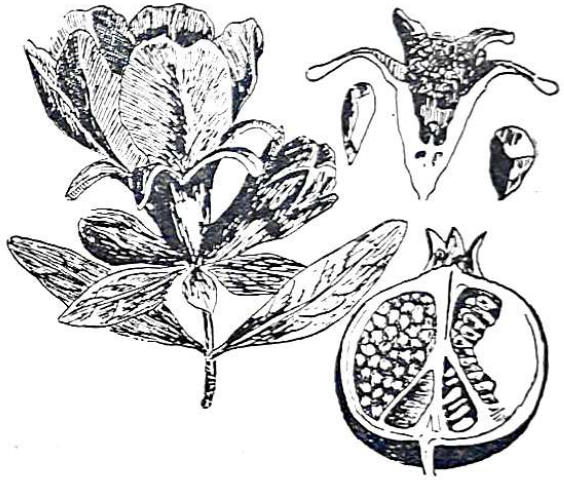
Ova porodica je kod nas zastupljena samo jednom vrstom, i to:

Punica granatum L. — mogranj, šipak, nar

To je listopadni grm-voćka, koja naraste najviše 5 m. Lišće mu je jednostavno, nasuprotno ili u kiticama, širokokopljasto ili obrnutojajoliko, tanko, golo. Po rubu je glatko.

Cvjetovi su dvospolni, crveni. Imaju mesnato cvjetište i 5—8 čašičnih listića, a isto toliko latica krunice. Prašnika ima mnogo. Plodnica se sastoji od više plodnih listića.

Nepravi plod, bobica, naziva se šipak, liči na jabuku sa ispupčenom krunom na vrhu. Taj plod je u kožastom omotu, unutra pregrađen tankim, žutozelenim pregradama. U međuprostorima se nalaze mnogobrojne sjemenke u kiseljastim, slatkim i sočnim opnama.



Slika 154. — Punica granatum L. (po Karstenu).

Šipak voli svjetlo, a spada u mezofilnu floru. Nalazimo ga najčešće na aluvijalnim, starim rječnim terasama, na pješčanim i ilovastim zemljištima, ali podnosi i suha krečna zemljišta.

Razmnožava se sjemenom, izdancima, reznicama i kalemljenjem. Ako se razmnožava sjemenom, onda je najbolje uzimati sjeme divljih oblika i naknadno kalemiti. Najbolji način razmnožavanja je reznica.

Šipak je vrlo slatko i ugodno voće, sadrži mnogo vitamina i na našem tržištu dosta se traži. Pojedini njegovi dijelovi služe i u medicinske svrhe. Od zrnja iz ploda šipka može se dobiti vrlo ukusno i cijenjeno vino.

Kora ploda sadrži žutu boju i velike količine tanina, služi kao odličan lijek protiv raznih bolesti želuca. Tanin i boja upotrebljavaju se u tehničke svrhe.

Iz cvijeta šipka pravi se crvena boja za bojadisanje skupocjene odjeće. Šipak sa svojom lijepom bojom, osobito za vrijeme cvjetanja, služi i kao ukras vrta. Ako ga uzgajamo u niskim oblicima može se gajiti i u loncima. Uzgoj šipka, uopće, zahtijeva malo brige i truda.

Šipak nije osjetljiv prema bolestima, a nema ni štetočina. Najviše se uzgaja uz obale Sredozemnog Mora, Južne Afrike, Azije i Amerike. Porijeklom je iz Irana, gdje se i danas mnogo uzgaja, čak na nadmorskoj visini i do 1800 m. Kod nas se najviše uzgaja u Dalmaciji i u Hercegovini, u dolini rijeke Neretve, a raste u Crnoj Gori i u Makedoniji u okolini Đevđelije.

Red UMBELLIFLORAE

Ovo je veoma bogat red sa zeljastim, a i drvenastim biljkama. Drvenaste su biljke uglavnom pravilnih aktinomorfnih cvjetova, koji su sakupljeni većinom u štitaste cvatove. Ocvijeće je dvostruko, a plodnica je podrasla.

Za šumarstvo važne su dvije porodice, i to: Cornaceae i Araliaceae.

Porodica CORNACEAE

Ovdje spadaju samo drvenaste biljke sa prostim listovima naspramnog rasporeda, bez zalisaka.

Cvjetovi su četvoročlani. Plod je koštunica ili bobica.

Rod CORNUS

Njegovi pretstavnici su grmovi ili omanje drveće sa naspramnim rasporedom lišća, koje je cijelog ruba.

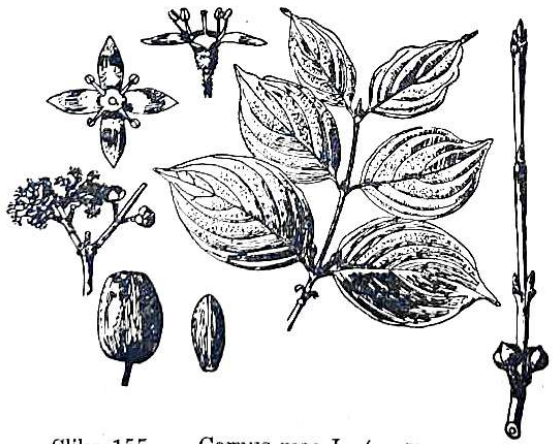
Cvjetovi su dvospolni sa 4 krunična listića, 4 prašnika i 1 tučkom. Plod je koštunica.

Cornus mas L. — drijen

To je grm ili omanje drvo, do 6 m visine. Raste po srednjoj i južnoj Evropi. Kod nas raste u rjeđim listopadnim šumama brdskog pojasa, a naročito na krečnom zemljištu.

Lišće je prosto, naspramno poređano. Po rubu je cijelo. Dugo je oko 6 cm, zašiljena vrha. Ima 3—5 pari upadljivih postranih nerava, koji su pri vrhu savijeni u obliku luka. U uglovima bočnih nerava sa naličja lista nalaze se čuperci bijelih dlačica.

Cvjetovi su sitni, dvospolni, žute boje, u štitastim cvatovima,



Slika 155. — Cornus mas L. (po Hempelu).

koji su okruženi kao kod trešnje ovojem od 4 lista. Oni ostaju i poslije cvjetanja, sve do dozrijevanja ploda. Cvjeta rano, prije listanja.

Plod je tzv. drenjina, duguljastojajolika, tamnocrvena koštunica koja visi. Ona je kiselkastog ukusa, ljekovita i vrlo dobra za jelo.

Kora je žutosiva i sitno ispucana. Mlade grančice su zelenkastosmeđe boje. Pupovi su na kratkim peteljkama, pokriveni dvjema mekim ljuspama.

Drvo raste sporo. Živi preko 200 godina. Izbojna snaga iz panja je jaka.

Drvo je vanredno tvrdo, teško, žilavo. Teško se cijepa, a dobro se obrađuje i politira. Srčika je mrkocrvena do mrkotamna, a bjelika je crvenkastobijela, svjetlije boje. Drvo se upotrebljava u stolarstvu, rezbarstvu, za eksere za obuću, a tanji dijelovi za palice, bičalja, štapove i držalice.

Plodovi i listovi upotrebljavaju se u medicini, a od plodova se peče i rakija. U drvetu i kori ima žute boje.

Cornus sanguinea L. — svib ili svibovina

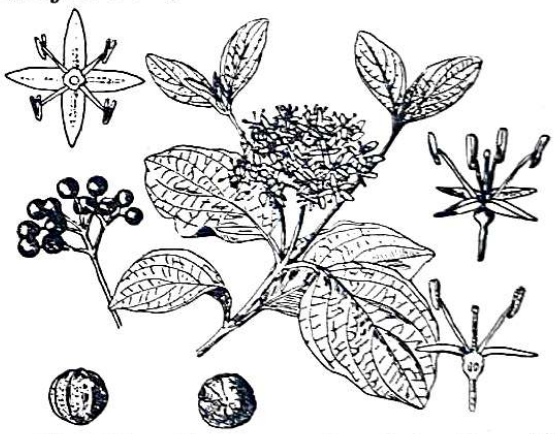
To je grm do 3 m visine. Nalazi se u srednjoj i južnoj Evropi, a na dobrim zemljištima, najčešće u šikarama. On je više drvo ravnica negoli brežuljaka.

Lišće je šire od drenovog, širokojajoliko, do 6 cm dugo. Na vrhu je tupo. Ima 3—5 postranih nerava, između kojih se nalaze dobro razvijeni poprečni nervi. U uglovima nerava s donje strane lista nema bijelih dlačica, kao što je slučaj kod drijena.

Cvjetovi su bijeli, na kratkim, rjeđim, ali širokim štitastim cvatovima koji na bazi nemaju lisnatog omota. Svib cvjeta kasnije, poslije listanja.

Plod je sitna, okrugla i crna koštunica. Ona ne visi i nije jestiva.

Pupoljci su prilegli uz izbojak. Lisni i cvjetni pupoljci jednaki su i nisu pokriveni nikakvim ljuspama. Mlađe grančice većinom su crvenkaste, a nekada i zelenkaste boje.



Slika 156. — Cornus sanguinea L. (po Hempelu).

Kora mu je sivozelenkasta ili mrka, a ispucana na sitne ljuspe. Svib je u mnogome sličan drijenu. Drvo mu je uske bjelike, crvenkaste boje, a srčika crvenkastosmeđa i često je prugasta. Granice goda dobro su vidljive, kao tanka crta.

I on ima dobru izbojnu snagu i podnosi jaku zasjenu. Raste sporo, a ne živi dugo. Drvo je tvrdo, ali lakše od drenovine, čvrsto, žilavo i vrlo se teško cijepa. Upotrebljava se u iste svrhe kao i drenovina. Sirovo drvo sviba neprijatno zaudara.

Porodica ARALIACEAE

Grmovi (penjačice) sa cijelim ili lapovitim, naizmjeničnim lišćem bez zalisaka, zimzeleni. Rub lista je gladak.

Cvjetovi su sa 5 članova. Plod je bobica sa 5 koštica.

Stabljika ili puže ili se po drugom drveću penje.

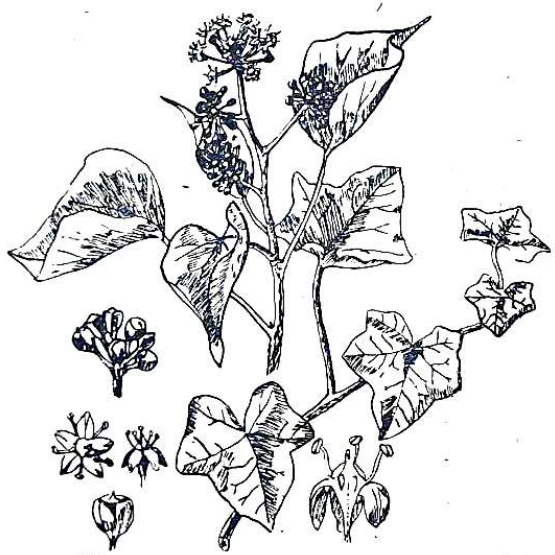
Rod HEDERA

Cvjetovi su žutozeleni u štitastim cvatovima. Plod je crna bobica.

Hedera helix L. — bršljan

To je drvenasti lijan, zimzelena, često debela penjačica ili tanja puzavica. Raste po našim šumama, baštama i parkovima. Rasprostire se na najrazličitijim zemljištima čitave Evrope i jednog dijela zapadne Azije. Raste na stijenama, među ruševinama, a naročito se gaji uza zidove i na grobljima.

Bršljan se pri penjanju pričvršćuje adventivnim korijenjem za zidove i debla drugog drveća.



Slika 157. — Hedera helix L. (komb.).

Lišće je zimzeleno, kožasto. S lica je tamnozeleno, sjajno. Dok je mlado, obraslo je dlakama, a kasnije je golo i naizmjenično raspoređeno. Lišće lisnih izbojaka ima 3—5 lapova, a lišće cvjetnih izbojaka je jajoliko, zašiljeno, po rubu glatko i svjetlozelene boje. Različiti oblici lišća kod jedne te iste biljke zovu se heterofilijom. Lisni nervi kod bršljana su često bjelkasti.

Bršljan cvjeta u jesen. Cvjetovi su mu dvospolni (ali često naginju jednospolnosti), petočlani, u poluloptastom štitu, a ovaj je u grozdastom cvatu. Cvijet je žutozelene boje i mirišljiv je.

Plod je bobica loptastog oblika sa plavičastom prevlakom. Ima 5 koštica. Plavocrne je boje, a dozrijeva u proljeće.

Bršljan dobro podnosi skeletna, kamenita i krečna zemljišta, ali bolje uspijeva na vlažnim i humoznim zemljištima. Podnosi takođe i zasjenjivanje. Prirast mu je veoma spor. Razmnožava se reznicama, položnicama i sjemenom.

Drvo bršljana je bez srčike, bijelo, lako, sa balsamastim mirisom. Iz zasječenog stabla bršljana curi ljepljiva, smolasta tečnost, smeđe boje, koja se na vazduhu brzo stvrdne, a pri sagorijevanju ispušta prijatan balzamast miris. Od rastvora te smole u alkoholu spravlja se jedna vrst laka.

Plodovi su gorki, neugodnog ukusa, izazivaju bljuvanje i djeluju kao purgativno sredstvo. Ptice, međutim, rado jedu ove plodove. Cvijet bršljana jako je medonosan, a med od njega je bijel i tvrd. List bršljana često se upotrebljava pri pranju rublja, jer dobro čisti sukno od raznih mrlja.

Bršljan je vrlo lijepa dekorativna biljka i kao takva često se uzgaja u parkovne svrhe. Lišće i bobice upotrebljavaju se u medicini. Lišće jedu ovce, a još više divljač.

C) Podrazred SYMPETALAE — sulatičnice

Kod ovog podrazreda cvjetovi su uvijek ciklički (kružni), a građeni su po formuli: $K_5\ C_{(5)}\ A_{5+5}\ G_{(5)}$, u cjelini ili kao proizvod ove formule sa izvjesnim varijantama. Krunični listići su potpuno ili barem djelimično srasli u dužu ili kraću cijev, po čemu je ovaj podrazred i dobio ime Sympetalae. Prašnici većine pretstavnika ovog podrazreda prirasli su uz krunicu. Plodnih listića ima dva, ali katkada i više.

Red BICORNES

Svoje ime dobio je po tome što peludne kesice kod mnogih vrsta ovog reda imaju po dvije izrasline slične roščićima. Drvenaste biljke ovog reda imaju jednostavno lišće, a cvjetovi su im petočlani ili četvoročlani i najčešće aktinomorfni. Prašnika ima dvaput više nego kruničnih listića. Plodnica se sastoji od dva ili više oplodnih listića.

Za šumarsku struku je važna porodica Ericaceae.

Porodica ERICACEAE

Ova porodica obuhvata 99 rodova sa oko 1350 vrsta koje su zastupljene u različitim predjelima svijeta. To su drvenaste biljke niskog ili visokog grmlja sa jednostavnim zimzelenim lišćem.

Cvjetovi ovih biljaka su pojedinačni ili sakupljeni u grozdastim cvatovima. Čašični listići su slobodni ili srasli, a krunični uvijek srasli. Tučak je dugačak, a žig glavičast. Polenova zrnca su u tetradama (po četiri slijepljena). Plod je čaura, bobica ili koštunica.

Pretstavnike ove porodice nalazimo kod nas na većim površinama po planinskim šumama, suvatima, a takođe i na našem kršu.

Šumskogospodarska važnost ovih biljaka očituje se u prvom redu u njihovoj zaštitnoj funkciji koju vrše svojim bujnim pokrivačem zastirujući zemljište na planinskim obroncima i štiteći ga na taj način od erozije. S druge strane biljke ove porodice mnogo doprinose i obogaćivanju zemljišta organskim materijama nagomilavanjem igličavog lišća. Ove biljke važne su i s ekonomskog gledišta, jer su većinom medonosne te pretstavljaju za pčelarstvo bogate izvore za pašu pčela.

Od mnogobrojnih rodova koji spadaju u ovu porodicu za šumarstvo su važni: Rhododendron, Arbutus, Arctostaphylos, Calluna, Erica, Vaccinium.

Rod RHODODENDRON

Ovdje spadaju veći ili manji grmovi jednostavnog, zimzelenog ili opadajućeg lišća koje je po pravilu naizmjenično raspoređeno i cijelog glatkog ruba. Listovi su eliptičnog oblika ili su obrnuto i širokolancetasti, bez zalisaka. Većinom su čvrsti, kožasti, goli ili dlakavi. Nervatura im je perasta.

Pupovi su veliki 10—25 mm. Opkoljeni su lisnim peteljkama i pokriveni čekinjastim ili sitnim bijelim dlačicama. Izbojci su smeđi ili svjetlosmeđi sa čekinjastim, žljezdastim ili običnim dlačicama.

Cvjetovi su u grozdastim ili štitastim cvatovima, nepravilni, uglavnom zigomorfni. Krunica je valjkastoljevkasta, petolapa. Prašnika ima 5—10, a kod kulturnih vrsta s velikim cvjetovima — po pet. Plodnica je nadrasla, a žig glavičast. Plod je čaura.

U ovaj rod spadaju najljepši grmovi visokih planina kod nas i u drugim zemljama. Za kultiviranje u parkovima naročito su prikladne vrste sa Kavkaza, Himalaje i iz Sjeverne Amerike.

Rhododendron ferrugineum L. — gorska ruža ili riđasti sleč

Ovaj zimzeleni grm visokog planinskog područja na silikatnoj podlozi raste u Alpama, na planinama Pirinejskog i Apeninskog Poluostrva, a kod nas u Sloveniji i Hrvatskoj. Smatra se kao najljepše planinsko bilje alpskog pojasa. Naraste do 1 m visine.

Njen grm je gust. Listovi su duguljastoeliptičnog oblika, do 8 cm dugi, goli, kožasti, sjajni i sa podvijenim rubom. Sa naličja lišće ima guste, žljezdaste, rđaste ljuske i crvenkastosmeđe je boje.

Cvjetovi su tamnocrvene boje. Nalaze se u gustim grozdastim cvatovima. Cvijet je lijep, ljevkasto-zvoncastog oblika. Ima 10 prašnika.

Drvo je žutocrvenkaste boje sa pjegama. Lišće se upotrebljava u narodnoj medicini, inače su svi dijelovi ove biljke otrovni.

Slika 158. — Rhododendron ferrugineum L. (po Danzingeru).

Rhododendron hirsutum L. — čekinjasti sleč

To je zimzeleni, gusto razgranati grm do 1 m visine. Nalazimo ga u predjelima visokih planinskih i pretplaninskih područja na krečnim podlogama. Ima ga u Istočnim Alpama, Visokim Tatrama, a kod nas u planinama Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Slovenije.

Lišće mu je eliptičnog ili obrnutojajolikog oblika, do 3 cm dugo, čekinjasto, dlakavog ruba. S gornje strane je sjajno, a sa naličja rđastoljuskasto.

Cvijet je ružičaste boje, oko 2 cm dug. Ima 10 prašnika. Plod je čaura, gola.

Rod ARBUTUS — planike

Planike su omanje zimzeleno drveće ili grmlje kožastog i naizmjenično raspoređenog lišća. Listovi su ovalnog ili jajolikog oblika, katkad pri vrhu zaoštreni, glatkog ruba ili nazubljeni, goli. Ozgo su tamnozeleni, sjajni, a odozdo sivkastozeleni. Dugi su 4—9 cm. Nemaju zalisaka. Nervatura je perasta.

Cvjetovi su u grozdastim ili metličastim terminalnim cvatovima koji vise. Krunica je u obliku bokala, prema vrhu sužena i petozuba, a zupci su natrag savijeni. Čašica je kratka, petodjelna. Plodnica je natcvjetna. Plod je bobica sa više sjemenki, slična jagodi.

Arbutus unedo L. — planika

To je zimzeleno drvo ili grm makije tj. degradiranih zimzelenih šuma Sredozemlja. Rasprostire se po zemljama oko Sredozemnog Mora, a kod nas u užem Primorju i po ostrvima od Istre do albanske granice. Smatra se kao ukrasni grm makije. Podnosi dobro posolicu i sušu, te je potpuno prilagođena ekološkim prilikama našeg primorskog krša. Može da naraste i do 10 m visine.

Izbojci su joj crvenkastosmeđe boje. Kora joj se ljušti u uzanim uzdužnim ljuspama (sivomrke ili crvenkaste boje), koje kod mladog drveta lako opadaju.

Lišće planike je zimzeleno, krupno, kožasto, sjajno i spiralno raspoređeno. Pojedini listovi su eliptičnojajolikog oblika, oko 7 cm dugi, po rubu napiljeni. S naličja su tamnozeleni.

Slika 159. — Arbutus unedo L. (po L. Adamoviću).

Cvjetovi su u visećim grozdastim cvatovima ili su slični vrču, ili zvoncetu, bijeli ili crvenkasti, sa 10 prašnika, koji su sakriveni, a perijant im je 5-član. Imaju mnogo sličnosti sa cvijetom đurđevka (đurđice).

Plod se zove maginja. On je narančaste do crvene boje, a liči na jagodu. Okrugao je, sočan, bradavičast, veličine trešnje i jestiv. Od njega se prave razna pića i pekmez. Sjeme planike je vrlo sitno, oko 500 sjemenki teži 1 gram. Klijavost sjemena je neznatna. U lišću i granama ima mnogo tanina. List, osim toga, sadrži još i materiju arbutin. List, kora i cvijet upotrebljavaju se u medicini.

Planika se razmnožava reznicama od prošlogodišnjih izdanaka, a ima jaku izbojnu snagu iz panja, te se lako obnavlja.

Drvo planike je tvrdo i zbijeno. Ima smeđecrvenu srčiku i žućkastu bjeliku. Upotrebljava se za rezbarske radove, a vrlo dobro je i za ogrev.

Arbutus andrachne L. — grčka planika ili »gô čovjek«

To je zimzeleno drvo do 6—8 m visine ili grm sredozemnih šuma. Kod nas se nalazi u južnoj Dalmaciji i Makedoniji (u srezu kavadarskom, na mj. zv. Čatina). Ima je također u Turskoj, Cipru, Palestini, Krimu i Kavkazu. Ona se lako prilagodi krečnjačkom terenu i može da uspijeva na dosta suhim zemljištima. Voli mnogo svjetla.

Kora debla i grana je glatka, crvenkaste do narančaste boje. Ljušti se u većim nepravilnim komadima kao platan.

Grančice su slabo žljezdasto dlakave. Mladi izbojci su ljubičastokarmin boje i kratko maljavi.

Lišće je jednostavno, naizmjenično, kožasto, jajoliko, cijelog ruba, golo i na dugačkim peteljkama. Nervatura lista je izrazito mrežasta.

Cvjetovi su bijeli, sakupljeni u terminalnim uspravnim grozdovima, sa zaobljenim čašičnim zupcima, a cvjetaju u aprilu. Plod je bobica, okrugla i nešto spljoštena, manje sočna negoli kod obične planike. Sazrijeva u oktobru. Slatka je i jestiva.

Drvo je crvenkastobijelo ili žućkasto. Bjelika se ne razlikuje od srčike. Drvo je tvrdo, zbijeno, teško i tankog vlakna. Upotrebljava se za rezbarske radove i za gorivo.

Rod ARCTOSTAPHYLOS

To su zimzeleni grmovi jednostavnog ili naizmjeničnog rasporeda lišća. Cvjetovi su sitni i pravilni u grozdastim cvatovima. Prašnika ima 10, a prašne kese su sa dva roščića. Plodnica je nadrasla. Plod je koštunica. Kod nas, u našim planinama, rastu:

Arctostaphylos uva ursi Spr. — medvjeđe grožđe ili medvjetka

Ova biljka je vrlo širokog areala: nalazi se u sjevernoj Aziji, Sjevernoj Americi i u sjevernoj Evropi, gdje se spušta u nizine. Kod nas je ima na području čitave domovine, a raste po suhim, pješčanim terenima ili na kamenitim zemljištima u borovim i drugim crnogoričnim šumama, zatim, na sunčanim obroncima po planinskim pašnjacima i suvatima.

Raste kao zimzelen, nizak grmić, jako razgranat i sasvim prilegao po zemlji.

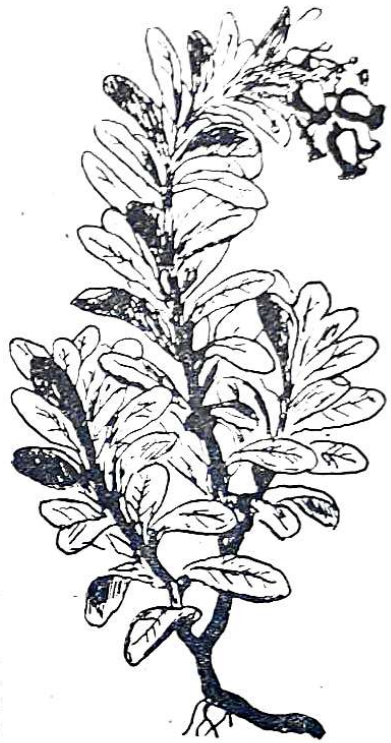
Lišće mu je kožasto, debelo, golo, sjajno, cijelog ruba, do 2 cm dugo, obrnuto jajolikog (lopatičastog) oblika i tamnozelene boje.

Cvjetovi su mu sitni, zvoncasti, ružičasti ili bijeli. Vise u malim grozdovima. Plod je lijepa, crvena, brašnjava, okrugla i mnogosjemena bobica.

Pojedini biljni dijelovi, a naročito lišće, upotrebljavaju se u medicini.

Arctostaphylos alpina Spr. — plavo, medvjeđe grožđe

Listopadni grmić naših južnih planina. Lišće mu je obrnuto jajoliko, mrežaste nervature, na dužoj peteljci. Cvjetovi su bijeli. Plod je u početku crven, a poslije sazrijevanja plavocrn.



Slika 160. — Arctostaphylos uva ursi Spr. (po Jakovljeviću).

Rod CALLUNA

Ovaj rod je zastupljen samo sa jednom vrstom, i to:

Calluna vulgaris Hull. — metlasta vrišt, vrijesak

Raste na slabim, siromašnim i kiselim zemljištima skoro po cijeloj Evropi, gdje često puta naseljava velike površine degradiranih podzolastih terena, zv. vrištine. Nalazimo je također po svjetlijim brdskim šumama, šumskim čistinama, pašnjacima i sterilnim livadama. Na krajnjem jugu Evrope nema je, ali je ima u humidnim predjelima sjeverozapadne Azije i Sjeverne Amerike. Kod nas se nalazi na većim površinama na ličkim vrištinama uz paprat — bujad, a djelimično je nalazimo u Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini.

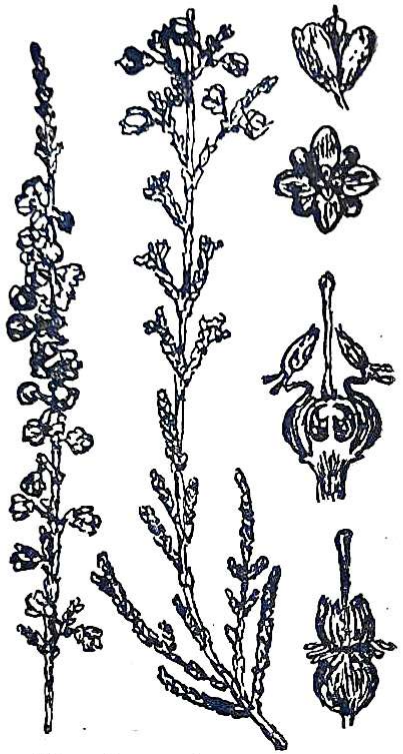
To je niski grm do 1 m visine s dosta ogranaka, koji imaju veoma sitne uske listiće. Listići su trobridni, oko 2 cm dugi, tupi, goli, unakrsno i naspramno razmješteni. Oni zimi dobivaju smeđastocrvenu boju.

Cvjetovi se pojavljuju u grozdastim cvatovima. Obično su na jednu stranu okrenuti. Cvjetovi su zvoncastog izgleda, sa čašicom koja je duža od krunice, a ova posljednja je ljubičasta ili bijela. Prašnika ima 8, a svaki prašnik ima po dva mala roščića. Plodnica je

nadrasla. Biljka cvjeta u jesen. Plod je višesjemena okruglasta čaura. Sjeme je vrlo sitno.

Vrišt ima gusto razgranjen korijenov sistem koji smeta porastu drugih biljaka, pa je štetna i smatra se korovom. Traži mnogo svjetla, a u šumskom sklopu nestaje. Razmnožava se sitnim sjemenom, a daje obilno izdanke iz žila.

Veoma štetna biljka za šumske i druge kulture, jer potstiče proces acidifikacije (kiseljenje) zemljišta i time ga čini manje vrijednim. Ekonomska vrijednost ove biljke je neznatna. Služi kao slabija krma za stoku i divljač. Upotrebljava se često za metle i prostirku u stajama.



Slika 161. — Calluna vulgaris L.

Rod ERICA

Biljke ovog roda su zimzeleni grmovi sa sitnim igličastim lišćem, koje je pršljenasto poređano, i to po 3—6, a većinom po 4 listića u pršljenu.

Cvjetovi su pojedinačni ili u malim terminalnim grozdovima, ili u štitovima. Cvjetovi su pravilni, sa 4 listića čaške i krunice i 8 prašnika, a svaki prašnik ima po dva roščića. Kod ovog roda čašični listići mnogo su kraći od kruničnih, dok je kod roda Calluna obrnuto: čašica je duža od krunice.

Plodnica je nadrasla. Plod je čaura. Drvo kod većine vrsta ovog roda je žutocrvenkasto ili smeđecrveno. Sržni traci su vidljivi golim okom, a granica godova je nejasna.

Erica arborea L. — veliki vrijes

Ovaj zimzeleni visoki grm, a katkad i manje drvo, raste po Španiji i Kanarskim otocima, gdje može da naraste do 20 m visine. Kod nas ga ima u Dalmaciji, Istri, Crnogorskom Primorju i po ostrvima, na krševitom zemljištu, gdje naraste do 3 m visine. U našem području on je često potstojno drvo makije.

Mladi izbojci su mu gusto dlakavi. Kora debla je mrkocrvenkasta sa uzdužnim pukotinama.

Listići su po 3—4 u pršljenovima. Oni su linealni, zašiljeni, ozdo izbrazdani (užljebljeni), goli, dosta mekani i do ½ cm dugi.

Cvjetovi su bijele boje, stoje po dva ili tri uspravno na vrhovima kratkih bočnih grančica. Krunica je okruglasta, zvoncasta, a prašnici se ne vide. Plod je čaura.

Drvo je na svježem presjeku crvenkasto, a na vazduhu potamni i postane mrkocrveno. Drvo je tvrdo, teško, elastično ali se teško cijepa. Upotrebljava se u rezbarstvu, a naročito za izradu lula.

Erica verticilata Forsk. — vrijes pozemljuš, suvresica

To je niski grm, do 80 cm visine. Rasprostranjen je na području sredozemnih šuma. Kod nas ga ima duž Primorja i u Hercegovini.

Grančice su mu gole, a bočne grane leže na zemlji. Listovi su po 3 u pršljenu, dugi 4—8 mm, zašiljeni. Cvjetovi su ružičasti. Krunica je do 5 puta duža od čašice. Prašnici se vide. Ovaj vrijes cvjeta u septembru.

Erica multiflora L. — mnogocvjetni vrijes

Ovaj niski, do 60 cm visok grm, nastanjen je u sredozemnim šumama. Izbojci su mu goli. Listovi su igličasti, 8—10 mm dugi i 1 mm široki. Ozgo su plitko, a ozdo duboko izbrazdani. U pršljenu se nalazi 3—5 listova.

Cvjetovi su u gustim terminalnim cvatovima. Krunica im je dvaput duža od čašice, ružičaste boje. Prašnici vire iz cvijeta.

Erica carnea L. — crnjuša

Ovo je najrasprostranjenija vrsta iz roda Erica. Kod nas je ima po cijeloj zemlji na planinskim i visokoplaninskim pašnjacima, zatim u svjetlim šumama na krečnjacima, a najčešće u šumama crnog, bijelog bora i bora krivulja. U Alpama se nađe na visinama od preko 2000 m nad morem. Ona je izraziti kalcifil.

Crnjuša je veoma nizak grm, obično oko 30 cm visine, puzave ili uspravne stabljike. Izbojci su goli.

Lišće joj je zimzeleno, po 3—4 u pršljenu, kratko zašiljeno, golo. Od grančica je veoma otklonjeno. Dugo je do 9 mm. Sa lica je spljošteno i tamnozeleno.

Cvjetovi su u grozdovima, okrenuti na jednu stranu ili u pazuhu lišća na vrhu grana. Cvjetići vise na savijenim drškama. Krunice su im crvene, dvaput duže od čašice. Cvjeta vrlo rano, često u januaru i februaru. Poslije cvjetanja krunica se zadržava. Cvjetovi imaju nektar i medonosni su. Oprašivanje se vrši ispadanjem polena sa viših cvjetova na niže cvjetove u grozdovima.

Plod je mala čaura koja puca po okcima.

Rod VACCINIUM — borovnice

To su mali grmići do 50 cm visine. Lišće im je slično lišću šimšira (buxus), do 3 cm dugo i naizmjenično poređano. Cvjetovi su pravilni, pojedinačni ili u grozdovima. Čašica je četvorolapa ili petolapa, a krunica kao vrč ili zvono prema vrhu sužena, sa 4—5 latica. Prašnika ima 8—10, a prašne kesice su sa dva roščića. Plod je višesjemena i sočna bobica.

Vaccinium myrtillus L. — obična borovnica

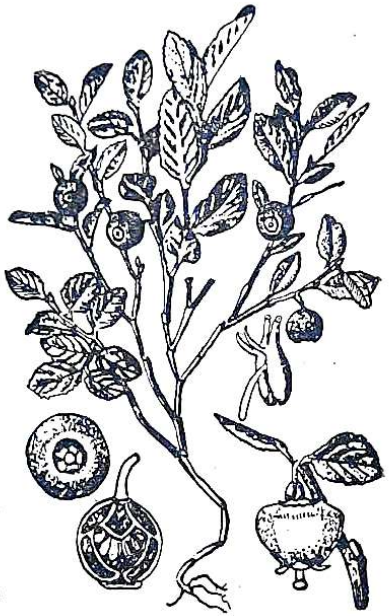
Ova borovnica je mali grm do 50 cm visine. Raširen je po cijeloj Jugoslaviji. Kod nas često raste po šumama, pokrivajući široke površine i čineći donju etažu naših vlažnih i hladnih planinskih i brdskih šuma, a ima ga po čistinama i vrištinama. Na jugu Evrope raste samo u planinama. Voli šljunkovito zemljište.

Izbojci su mu bridasti, zelenkaste boje. Stabljika je takođe zelene boje.

Listovi su naizmjenični, jajastog oblika, kožasti i po rubu sitno napiljeni. Dugi su 2—3 cm. Nervatura im je perasta. Drške su kratke. Boja lista je intenzivno zelena. Lišće pocrveni prije opadanja, i to u oktobru.

Cvjeta u maju ili junu. Cvjetovi su usamljeni, viseći, u pazuhu lišća. Krunica je cjevasta, zelenkastobijele ili ružičaste boje. Plod je modrocrna, okrugla, sočna bobica. Ima 4—5 sjemenki. Na vrhu se vidi kruničnі prsten. Sazrijeva u ljeto. Osušena bobica je smežurana. Ona je prijatna okusa, nakiseloslatka i malo opora.

Siromašnim brđanima i planincima ovaj je plod jedino voće. Pastiri je jedu i prodaju u gradovima. Upotrebljava se za lijek, a od nje se pravi i vino. Ima veliku i široku primjenu u medicini.



Slika 162. — Vaccinium myrtillus L. (po Dancingeru).

Vaccinium uliginosum L. — močvarna ili cretna borovnica

Ova se vrsta rasprostire kod nas po cijeloj zemlji kao mali grm, do 80 cm visine, samo po planinskim i močvarnim mjestima i vrištinama. Ima je u Evropi, Aziji i Americi.

Izbojci su joj okruglasti. Lišće je jajoliko, cijelog ruba. S lica je sivo, a s naličja modrozeleno. Nervatura je mrežasta.

Cvjetovi su bijeli ili crvenkasti, stoje pojedinačno ili po 2—4 u vršnim štitićima. Krunica je vrlo sužena pri vrhu. Plod je plavocrna bobica sa pepeljastom prevlakom. Bobica je duguljasta, sočna, trpkog ukusa.

Močvarna bobica traži šljunkovito zemljište. Smatra se često kao vrlo štetan korov.

Vaccinium vitis idea L. — brusnica ili crvenkasta borovnica

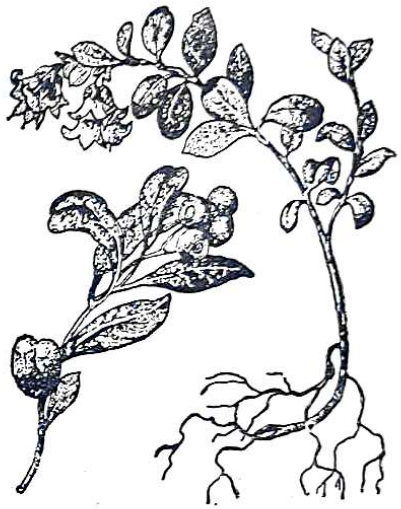
Brusnica raste kao niski grm do 50 cm visine. Grm je veoma razgranat i prilegao uz zemlju i stijenje. Nalazi se po visokim planinama Evrope, Azije i Sjeverne Amerike. Kod nas ga ima po cijeloj zemlji na visokim planinama, na suhim i pjeskovitim zemljištima u većim partijama.

Lišće je zimzeleno, tupo, cijela i nešto podvijena ruba, obrnuto jajolikog oblika. Dugo je do 2 cm. S lica je tamnozeleno i sjajno, a s naličja ima sitne i tamne žljezdaste tačke. Lišće je slično umnogome šimširovom.

Cvjeta od maja do septembra. Cvjetovi su dvospolni u grozdastim cvatovima, bijele ili ružičaste boje. Krunica je zvoncasta.

Plod je crvena, okrugla, sočna bobica, iznutra brašnjava. Ona je ukusna i dobra za jelo. Dozrijeva u septembru i oktobru.

List i plod upotrebljavaju se u medicini.



Slika 163. — Vaccinium vitis idaea L. (po Dancingeru).

Red TUBIFLORAE

Ovaj red je veoma bogat, kako u pogledu rodova tako i broja vrsta. Glavne odlike ovog reda su u konstrukciji cvijeta. Cvijet ima 4 kruga: dva kruga ocvijeća (čašica, krunica) i dva kruga od prašnika i tučka. Čašica i krunice su petočlane, većinom srasle u pravilnu, cjevastu aktinomorfnu ili nepravilnu zigomorfnu tvorevinu. Prašnika u cvijetu ima toliko koliko i latica ili manje (4 ili 2). Oni su prirasli uz krunicu. Plodnica je natcvjetna ili potcvjetna, većinom od dva plodna listića.

U ovaj red spadaju porodice: Bignoniaceae, Labiatae i mnoge druge.

Porodica BIGNONIACEAE

Biljke ove porodice su stranog porijekla. One su drveta ili drvenaste penjačice. Cvjetovi su dvospolni i zigomorfni, sakupljeni u metlasti cvat. Čašica je petozuba. Krunica ima oblik trube, dvousnatog vrha i petodjelna je. Prašnika ima 4 (dva duža i dva kraća), a rijetko 5 ili 2. Plod je duga čaura koja puca na dva dijela. Sjemenke su obično sa krilima.

Rod CATALPA

Vrste ovog roda su parkovna drveta. Jedan dio su sjeveroameričke, a drugi azijske vrste. Američke vrste imaju bijele, a azijske žute cvjetove.

To su listopadna drveta, jednostavnog i naspramnog lišća. Ono je srcoliko i cijela ruba ili je nejasno trolapo. Cvjetovi su u metlicama sa čašicom i krunicom zvoncastog oblika. Prašnika ima 2. Plod je uska duguljasta krilata čaura.

Catalpa bignonioides Wall. — katalpa

Ovo nisko drvo, koje kod nas naraste do 10 m visine, porijeklom je sa krajnjeg juga Sjeverne Amerike. Ona je vrlo često drvo u našim drvoredima i parkovima. Srednja godišnja temperatura odakle je porijeklom mnogo je veća negoli kod nas. Katalpa pokazuje sposobnost da izdrži niske temperature, pa čak i periodične poplave. S obzirom na njenu otpornost ima veliku budućnost da se uveliko razmnoži kao dekorativna vrsta.

Njeno lišće je veliko, od 12 do 20 cm dugo, jednostavno, srcolikog oblika, pri vrhu je zašiljeno. S lica je golo, s naličja dlakavo i cijela je ruba. Kad se njeno lišće rastrlja, neprijatno miriše.

Cvjetovi su bijeli u metlicama čupastog oblika, do 25 cm dugim. Plod je dugačak do 25 cm, debeo do 1 cm i visi. Katalpa donosi plod skoro svake godine. Sjeme joj je krilato.

Njeno drvo je pomalo sjajno, grube strukture i naročitog mirisa. Bjelika je bjelkasta, a srčika maslinaste ili čađave boje.

Slika 164. — Catalpa bignonioides Wall.: 1. — oblici lista, 2. — kotiledon, 3. — sjemenka (komp. ing. G. B.).

Catalpa speciosa Warder — visoka katalpa

Ova katalpa ima najveće značenje od svih vrsta ovog roda. Ona je porijeklom iz Sjeverne Amerike. Naraste kao visoko, uspravno i punodrvno stablo do 35 m visine, a katkad i do 45 m visine. U promjeru bude 1—2 m. Ova vrsta se često zamjenjuje sa dvjema običnim vrstama: C. syringaefolia i C. bignonioides, koje su također porijeklom iz SAD-a, ali uglavnom iz južnih oblasti Floride i dr. Ekonomska vrijednost ovih vrsta je manja od visoke katalpe, jer one narastu najviše 12—15 m visine i promjera 0,50 do 0,75 m.

Kora debla C. speciosa je sivkastomrke boje i brazdasto ispucana.

Lišće je veoma krupno, široko ovalno, dugo 20—35 cm, pri osnovici srcoliko sa dugačko zaoštrenim vrhom, cijelog ruba, a katkad i sa dva lapa. Lišće se razvija dosta kasno. Kada se njeno lišće rastrlja, neprijatno miriše, kao i kod C. bignonioides. Ono pocrni i opada čim ga uhvati mraz. Cvjeta juna—jula.

Cvjetovi su sakupljeni u uspravne metlice, lijepi su, bijele boje, do 7 cm dugi. Plod je veoma duga čaura. Sjeme sazrijeva dosta kasno, u drugoj polovini oktobra. Fruktifikacija počinje rano, u četvrtoj godini, pa čak i ranije.

Ova vrsta u svojoj otadžbini raste uglavnom na plodnim zemljištima po rječnim dolinama, uz potoke i na drugim vlažnim mjestima. Ovo dokazuje, da katalpa stavlja velike zahtjeve u pogledu plodnosti i vlažnosti zemljišta. Međutim, postoje uspjele kulture i na černozemima, gdje podnosi jaku sušu, kao i veliku koncentraciju soli u

zemljištu. Nadalje, ona stavlja velike zahtjeve u pogledu svjetla, raste brzo, pa čak katkada u prirastu prestiže i pajasen (Ailanthus glandulosa). U šestoj godini dostiže visinu od 5—6 m.

Prema hladnoći, naročito prema mrazovima, ona je dosta osjetljiva. Kasnije od drugih vrsta počinje vegetaciju, ali je kasnije i završava pa se zbog toga često događa da izbojci koji nisu odrvenjeli stradaju od ranih mrazova. Zimske mrazove (apsolutnu temperaturu do —26° C) podnosi dobro. U Sjevernoj Americi podiže se u kulturama mnogo sjevernije od njenog prirodnog areala. Sistem žila razvijen je u dubinu. Izdanačka sposobnost je vrlo jaka, a izdanci rastu veoma brzo.

Drvo ove katalpe je meko i lagano, dosta čvrsto, lako se obrađuje i dobro se politira. Ukopano u zemlju ostaje dosta trajno. Srčika joj je mrkožuta ili smeđa, a na vazduhu potamni. Bjelika je uska i nešto svjetlija. Drvo se upotrebljava u Americi za stubove, za ograde, za željezničke pragove, telefonske stubove, za oblaganje unutrašnjih zidova u stanovima, kao i za izradu namještaja.

Ova vrsta je lijepo dekorativno drvo i kao takvo se cijeni u Americi i mnogo sadi. Služi također i za burobrane u stepama, kao i za vezivanje terena.

Katalpa se razmnožava sjemenom ili zeljastim reznicama, ali ima stručnjaka koji preporučuju razmnožavanje i dijelovima korijena.

Porodica VERBENACEAE

To su drvenaste biljke sa naspramnim lišćem, bez zalisaka. Cvjetovi su dvospolni i zigomorfni. Čašica ima 4—5 zubića. Krunica je valjkasto-cjevasta, na vrhu 4—5-djelna ili dvousnata. Prašnika ima 4 (dva duža i dva kraća). Plodnica je nadrasla, a plod koštunica ili čaura.

Za nas u obzir dolazi jedan rod: Vitex sa jednim pretstavnikom, i to:

Vitex agnus castus L. — konopljika

Rasprostire se u zemljama oko Sredozemnog Mora, na Krimu i po srednjoj Aziji. Kod nas je ima uz obalu Jadranskog Mora: u Dalmaciji, u Hrvatskom Primorju, kraj Neretve i u Crnogorskom Primorju, gdje raste kao grm 1—3 m visine.

Lišće joj je na dugoj peteljci (razdijeljeno), prstasto. Ima 5—7 liski (slično divljem kestenu), koje su do 10 cm duge, lancetastog oblika, cijelog ruba. S lica su tamnozelene, a s naličja blijedomaljave.

Cvjetovi su u kratkim, pršljenastim i metličastim cvatovima koji tvore duge vršne grozdove. Cvijet sa krunicom je ljubičaste ili bijele boje, 6—9 mm dug. Plod je sivkasta koštunica, okrugla i vrlo aromatična. Sjemenke su kao biber ljute, zbog čega se i zovu »fratarski papar«. Svi su joj dijelovi aromatični. Od njenih grana pletu se razne korpe. Još su je stari Grci i Rimljani poznavali kao ljekovitu biljku, a i danas ima upotrebu u medicini.

Iz korijena daje izdanke. Srž je smeđa. Bjelika je malo svjetlija od srčike i slična orahovini. Sržni traci su svjetložuti i zato vidljivi.

Porodica LABIATAE

Ova je porodica veoma bogato zastupljena u Evropi i na drugim kontinentima, ima 170 rodova i oko 3000 vrsta. Odlikuje se od drugih porodica građom svog cvijeta, koji ima dvije usne, po čemu se i čitava porodica zove usnatice.

Od drvenastih biljaka tu, uglavnom, dolaze niski grmići i polugrmići ili zeljaste višegodišnje biljke. One su redovno aromatične. Stabljika im je četvorouglasta. Lišće je jednostavno, naspramno ili pršljenasto raspoređeno.

Cvijet je zigomorfan sa krunicom podijeljenom u gornju i donju usnu i sa 4 prašnika, od kojih su obično dva duža, a dva kraća. Kod nekih rodova (Salvia) ima samo dva prašnika. Plodnica je natcvjetna i sastoji se od dva plodna lista. Plod je četvorodjelni oraščić.

Najveći dio biljaka ove porodice se nalazi u zemljama oko Sredozemnog Mora, u južnom dijelu Azije i u Braziliji. To su biljke koje vole toplinu i traže najviše krečnu podlogu. Kod nas ih najviše nalazimo u primorskim krajevima, u zoni našeg krša.

U pojedinim dijelovima ovih biljaka ima eteričnog ulja prijatnog ili neprijatnog mirisa, pa se upotrebljavaju u industriji i u medicini.

Rod TEUCRIUM

Biljke ovog roda su grmići ili polugrmići. Njihova je karakteristika ta, da im gornja usna prividno nedostaje, dok je donja sastavljena od 5 dijelova. Prašnika ima 4.

Teucrium chamaedris L. — dubac ili dupčac

To je polugrm čiji glavni korijen rano propada, ali se od njega odvajaju razgranati, tanki, drvenasti bočni korijeni. Stablo se penje. Starije grane su položene, dok su mlade uspravne.

Raste u južnoj i srednjoj Evropi. Kod nas se rasprostire skoro po cijeloj zemlji. Nalazimo ga često na suhim, sunčanim, krečnim obroncima, po brdskim livadama i kamenjarima.

Lišće je parno postavljeno, po obliku je širokoeliptično, a po rubu duboko nazubljeno i dlakavo.

Cvjetovi su sakupljeni u grozdaste cvatove i okrenuti na jednu stranu. Čašica je cjevasto-zvonasta, crvene do bijele boje. Krunica je većinom crvena, a rijetko bijele boje. Donja usna je jasno izražena. Ima veliki srednji lap i šiljaste bočne lapove. Prašnici i tučak vire iznad cvijeta. Biljka ugodno miriše. Ima u sebi etarskog ulja, gorkih materija i tanina. Ima raznu primjenu u medicini. Ova se biljka pojavljuje u više varijeteta.

Teucrium polium L. — bijeli dubačac

To je polugrm do 30 cm visine, koji raste po primorskim kamenjarima cijelog Mediterana, a kod nas po cijeloj zemlji osim Slovenije. Lišće je linealno, podvijena ruba i bjelkasto dlakavo po cijeloj površini.

Cvjetovi su u vršnim glavicama. Krunica je dlakava, većinom bijela. Cijela se biljka upotrebljava u medicini.

Teucrium flavum — žuti dubačac

To je polugrm do 60 cm visine. Rasprostranjen je u Sredozemlju, a kod nas duž cijelog Primorja (Hrvatska, Crna Gora). Izbojci su mu kožasto-dlakavi. Lišće je trouglasto, tupo, polukožasto, sa obje strane fine dlake i napiljena ruba. Cvjetovi su žute boje u vršnim grozdićima.

Slično ostalim vrstama ovog roda i žuti dubačac ima primjenu u medicini.

Rod ROSMARINUS

Ovamo spada zimzeleno grmlje mediteranskog područja kojem je cvijet konstruiran tako da mu je gornja usna krunice plosnata i iscjepkana, a donja na tri dijela podijeljena.

Lišće je linealno i po rubu povijeno.

Rosmarinus officinalis L. — ruzmarin

To je zimzeleni grm do 1 m visine (izuzetno može da naraste i do 2 m), jako razgranat, sa maljavim mladim granama. Rasprostranjen je svuda oko Mediterana. Kod nas se najbujnije razvija u Dalmaciji i po ostrvima. Izvan ovog područja raste samo u kulturama ili po vrtovima oko kuća.

List mu je do 3,5 cm dugačak, a svega 4 mm širok, igličast, zatupast, ima vrlo kratku dršku, zelen, krut kožast. Po rubu je cio. Jako je povijen nadolje, a na gornjoj strani je ispupčen. Po sredini ima brazdu. Naličje mu je udubljeno, bijelo ili sivo maljavo sa vrlo istaknutim glavnim nervom. U pazuhu naspramno i unakrsno postavljenih listova pojavljuju se kraći izbojci sa cvjetovima, koji su u grozdastim cvatovima. Čašica cvijeta je dvousnata, krunica je plavoljubičaste boje. Gornja je usna zabačena unazad, a donja je duža, ima velik srednji i manji bočni lap. Cvijet ima dva prašnika, koji su mnogo duži od gornje usne.

Plod je oraščić smeđe boje. Sjeme je sitno, te u jednom kilogramu ima oko jedan milijun sjemenki. Sjeme čuva sposobnost klijanja do 3 godine. Osim sjemenom, ruzmarin se može razmnožavati i reznicama.

Ruzmarin voli humozno-ilovasto zemljište, ali uspijeva i na slabijim skeletnim zemljištima na kršu.

Cijela biljka je prijatnog mirisa, jer sadrži mnogo eteričnog ulja i zbog toga ima raznoliku primjenu u parfimeriji i medicini. Iz ruzmarinovog ulja, koje se dobiva parnom destilacijom iz mladih listova, može se dobiti vrlo dobar eksportni artikal koji se mnogo cijeni. Kod nas se to radi po ostrvima Hvaru, Šolti i Visu.

Rod LAVANDULA

Biljke ovog roda su grmovi sa uskim listovima i sa modroljubičastim cvjetovima, čija čašica ima 13—15 žila.

Lavandula officinalis Draix. — lavandula

Lavandula raste kao razgranati polugrmić visine 20—60 cm. Grane su joj prilegle ili uspravne i gusto obrasle uskim lišćem, koje je malo slično ruzmarinovom.

Lavandula raste na sušnim i toplijim brežuljcima zapadnog dijela Mediterana, odakle se raširila na istok do Dalmacije i Grčke, a na sjever do nekih predjela srednje Evrope. Naročito se gaji u Francuskoj, a na sjeveru u Engleskoj i Njemačkoj, zatim na Krimu i Kavkazu u SSSR-u. Ona nije probirač u zemljištu, odlično uspijeva i na najljućem kršu. Nije podesna za obalno područje, jer onda daje slabije ulje. Kod nas se gaji po vrtovima i baštama, odakle se često preseli u slobodnu prirodu i raste kao poludivlja.

Lišće joj je linealno, na oba kraja suženo. Vrhovi grana su obrasli sitnim plavim cvjetovima udruženih u cvatove sličnih klasju. Vreteno cvata je dugačko i slabo maljavo. Čašica je oko ½ cm dugačka, sivoplavkaste boje, cjevasta i obrasla dlakama. Krunica je plave boje. Gornja joj je usna veća i na dvoje razdijeljena, a donja je manja i trozuba. Prašnika ima 4. Čašica, krunica i prašnici su dlakavi. U čašici cvijeta ima najviše ulja. Lavandulovo ulje uglavnom se upotrebljava u parfimeriji, a rjeđe kao lijek.

Lavandula latifolia (L.) Vill. — spika

Ova vrsta rasprostranjena je uglavnom kao i gornja. Kod nas u primorskim krajevima ne pojavljuje se nikada u velikim količinama. Najviše je ima u južnoj Dalmaciji, a raste na suhim, sunčanim i krečnim staništima.

Spika ima znatno šire listove svjetlosive boje i dlakave. Cvjetovi su u manjim grupama, među kojima se nalaze uski pricvjetni listovi.

Ova vrst sadrži dosta eterskog ulja, a osim toga i kamfora. Upotrebljava se u veterinarskoj medicini, tehnici, a u mediteranskim zemljama još i za rastjerivanje komaraca, stjenica i drugih insekata.

Rod PHLOMIS

je kod nas zastupljen jednom vrstom, i to:

Phlomis fruticosa L. — veliki pelin

To je grm do 1 m visine. Raste po rijetkim šumama i kamenjarima Sredozemlja.

Grančice su mu prilegle, sivo dlakave, vitke i izrazito nejednake. Lišće je duguljasto jajoliko, do 4 cm dugo, cijela ruba ili slabije nazubljeno. Donje lišće je sa peteljkom, a gornje je sjedeće. Cvjetovi su ružičasti. Gornja je usna krunica kacigasta, a donja trolapa. Dva gornja prašnika pri dnu su sa končastim privjescima. Kod nas ga ima u Istri, Dalmaciji i Primorju Crne Gore.

Rod SALVIA — kadulje

Ovaj rod ima preko 500 vrsta. Gornja usna cvijeta je cijela ili usječena, srpasto ili kacigasto savijena. Donja usna je trolapa, a čašica dvousnata. Prašnici sa privjescima u obliku poluga.

Salvia officinalis L. — kadulja ili žalfija

To je razgranati grm 50—90 cm visine. Stabljika joj je drvenasta, višegodišnja, četvorouglasta i sivo dlakava. Raste kao divlja samo u zemljama oko Sredozemnog Mora, a gaji se u mnogim državama Evrope i Amerike. Kod nas se rasprostire od Istre duž cijele obale Jadranskog Mora, a osim toga ima je dosta i u Hercegovini i u Makedoniji. U Srbiji je ima na kamenitim brdima oko Soko-Banje. Ona raste na ljutom kršu, u škrapama među kamenjem gdje se nakupilo nešto malo zemlje, na suhim sunčanim padinama Primorja, do 400 m nadmorske visine tj. ne ide visoko u brdovite krajeve, a izvan toga područja raste samo u kulturama. Ona se često upotrebljava za vezivanje zemljišta na ogoljelim brdima.

Lišće joj je debelo. Ima dugačku peteljku, usko kopljastog je oblika ili duguljasto jajolikog, napiljenog ruba, hrapavo, nabrano. S lica je slabije dlakavo, a s naličja guste sitne dlake. Liska je šiljasta ili zatupasta, pri dnu je zaokružena ili srcasta, meka od gustih kadifastih dlaka. Na naličju je išarana ispupčenjima nerava.

Cvjetovi su izrazito dvousnati i sakupljeni u klasaste pršljenove na vrhovima stabljika i ogranaka. Čašica je cjevasto zvonasta sa zašiljenim zupcima. Krunica je otvorenoljubičasta, rjeđe ružičaste ili bijele boje. Gornja usna je podijeljena u dva kratka zaobljena lapa, a donja usna u tri lapa, od kojih je srednji najveći i zaobljen. Prašnika ima dva sa snažnim drškama.

Slika 165. — Salvia officinalis L. (po Kušanu).

Još su Grci i Rimljani mnogo gajili žalfiju kao ljekovitu biljku. Odatle joj i ime dolazi tj. od riječi *salvare,* što znači iscijeliti.

Cijela biljka je veoma aromatična i prijatna mirisa. Ima u sebi osim eterskog ulja još i tanina, gorkih materija i sl. Lišće joj se skuplja u vremenu kad biljka cvate. Naša zemlja je jedna od glavnih svjetskih proizvođača i izvoznika kadulje. Godišnje se izvozi oko 200 vagona i to najviše u Ameriku, gdje se upotrebljava kao začin. Po količini ona zauzima prvo mjesto u našem izvozu između svih ostalih droga. Sakuplja se u Primorju, i to najviše kod Trogira, Slanog kod Stona, na Pelješcu, zatim u Hercegovini, Crnoj Gori i Boki Kotorskoj.

Osim navedenog, kadulja ima široku primjenu u medicini. Pojedine vrste, forme i varijeteti kadulje upotrebljavaju se kao ukrasno bilje u parkovima.

Rod SATUREA

Saturea montana L. — vrisak ili čubar

To je biljka Mediterana u obliku gusto razgranatog polugrma do 30 cm visine. Raste po primorskim kamenjarima.

Izbojci su uspravni i fine dlake. Lišće je usko, kopljasto, cijelog ruba, 2—3 mm široko, često prozirno, gusto i žljezdasto tačkasto. Cvjetovi su u paštitastim cvatovima, bijeli ili ljubičasti. Čašica je petozuba. Gornja usna je cijela, a donja trolapa sa crvenim tačkama. Prašnika ima 4.

Rod HYSSOPUS

Biljke ovog roda su polugrmovi sa lancetastim lišćem. Cvjetovi su modrocrvenkaste boje u vršnim klasovima.

Hyssopus officinalis L. — miloduh, izop ili šipan

Ovaj razgranati polugrm naraste do 40 cm visine. Iz podzemnog, čvrstog dijela tjera po nekoliko poleglih i uspravnih grana. Raste na području šireg Mediterana i srednje Azije. Kod nas ga ima po cijeloj Jugoslaviji na suhim, toplijim i kamenitim mjestima. Sadi se mnogo i u vrtovima.

Lišće mu je sjedeće, linealnolancetastog oblika, po rubu je cijelo, debelo. Sa obje strane je pokriveno sa žljezdama sa uljem.

Cvjetovi su sakupljeni u klasastom cvatu na gornjem dijelu grana. Oni su ljubičastomodri, crvenkasti, a rijetko bijeli. Pojavljuju se od jula do augusta. Čašica je cjevasta, maljava, često ljubičaste boje sa dugačkim zupcima na vrhu. Krunica ima kratku gornju usnu i mnogo veću, trolapu donju usnu. Ima 4 prašnika koji vire izvan krunice.

Biljka se upotrebljava u medicini i kao začin.

Rod MAJORANA

To su višegodišnje biljke sa jajolikim listovima. Cvjetovi su u cvatovima od četvororednih klasova, nalik na grane. Cvjetovi su crveni ili bijeli.

Majorana hortensis Moench. (Origanum majorana L.) — majorana, mažurana

Majorana može trajati jednu ili dvije godine, a u sredozemnoj oblasti može da naraste kao višegodišnja biljka, i to kao polugrm do 50 cm visine. Ona je porijeklom iz zemalja zapadnog dijela Mediterana. Danas raste samo kao divlja i kulturna. U zapadnoj i srednjoj Evropi gaji se kao jednogodišnja biljka, a i danas se mnogo uzgaja kao veoma prijatna i mirisna biljka.

Izdanci su joj sivozeleni, a ponekad crvenkaste boje. Stabljika joj je dlakava.

Lišće je 1—2 cm dugo, jajolikog oblika. Sa obje je strane maljavo. Cvjetovi su u okruglastim cvatovima i sjedeći. Čašica je skoro sasvim zakržljala, jer su listići čašice tako srasli među sobom da se dobije utisak jednog lista. Krunica je bijela do otvorenoružičaste ili ljubičaste boje. Gornja usna je ravna, a donja trolapa.

Cvjetovi i listovi sadrže etarsko ulje, tanin i druge materije zbog kojih se majorana upotrebljava kao lijek u medicini i kao začin. Najviše se on uzgaja u Francuskoj, koja ga izvozi godišnje oko 40 vagona. I kod nas postoje uslovi za gajenje ove biljke, te naši proizvođači moraju tu priliku iskoristiti.

Rod THYMUS

Ovaj rod obuhvata biljke koje imaju dvousnatu čašicu. Gornja usna ima tri zupca, a donja usna je rascijepana.

Thymus serpillum L. — majčina dušica

Ovo je najomiljenija biljka u narodu, što joj i samo ime govori. Ona raste kao veoma mali aromatični grmić ili polugrmić od 5—25 cm visine. Majčina dušica je vrlo rasprostranjena biljka u Evropi, Aziji, Sjevernoj Americi i sjevernoj Africi. Kod nas je ima u velikom broju, sa mnogobrojnim samostalnim podvrstama, po prostranim ravnicama do visokoplaninskih suvata, kao i po kraškim kamenjarima. Obilje ovih podvrsta i njihova promjenljivost čine sistematiku ovog roda vrlo teškom. Od mnogobrojnih podvrsta samo kod nas ih ima preko 40. Ona često pokriva padine i veće gole površine zemlje, suhe, suncu izložene, plitke i neplodne, pjeskulje, goleti i kraške kamenjare. Po rijetkim šumama često stvara gust ćilim divne ružičaste ili ljubičaste boje, vrlo prijatnog mirisa, koji pčele vrlo rado posjećuju.

Gusto busenje se sastoji od poleglih, tankih, vrlo razgranatih isprepletenih izdanaka i vriježa koje su na donjoj polovini drvenaste. Iz njih se izdižu mnogobrojni uspravni izdanci.

Lišće joj je lancetasto, na kratkoj peteljci do 1,5 cm dugo i do 6 mm široko. Po rubu je cijelo i žljezdasto tačkasto.

Cvjetovi su u gustim okruglastim cvatovima pri vrhu stabljike, dvousnati su i dlakavi. Period cvjetanja traje preko cijelog ljeta. Čašica je dvousnata, mrkocrvena, a krunica je crvenkasta, rjeđe bijela ili purpurnoplavkasta.

Majčina dušica kao ljekovita biljka ima široku primjenu u narodnoj medicini. Njeno etersko ulje se upotrebljava u parfimeriji i kao antiseptičko sredstvo pri izradi paste za zube.

Thymus vulgaris L. — timijan

Timijan je sličan majčinoj dušici, ali mu stabljika ne puzi po zemlji, već raste uspravno do 30 cm visine. Biljka ne raste kod nas u divljem stanju, već se kultivira. Lišće je uže, a cvatovi nisu zbijeni. Porijeklom je iz Španije, Francuske, Italije i Grčke. Timijan raste na suhim, stjenovitim mjestima u makiji Sredozemlja. Mlade

grančice su mu četvorobridne, kratke i gusto obrasle bjeličastim dlačicama, a starije su oble, gole i drvenaste.

Lišće mu je sa kratkom peteljkom, linealnog ili uskoeliptičnog oblika ili skoro igličasto. S gornje strane je golo, a s donje obraslo dlakama i cijelog ruba.

Cvjetovi su u klasastom cvatu. Čašica je cjevasta, dvousnata. Donja usna ima dva igličasta, a gornja tri tupa zuba. Krunica je ljubičaste ili ružičaste boje sa gornjom usnom koja je nepodijeljena i donjom koja je trolapa. Žljezdaste dlake nalaze se po cijeloj biljci. Ova biljka sadrži oko 2,5% etarskog ulja, malo smole i oko 10% tanina, gorkih materija i dr. Upotrebljava se kao začin i kao lijek. Naročito veliku primjenu ima u narodnoj medicini.

Red CONTORTAE

Biljke ovog reda imaju pravilne cvjetove, građene po formuli Kn Cn An $G_{\overline{2}}$, gdje »n« može da bude 4 ili 5. Osim toga, krunica je u cvjetnom pupoljku kod mnogih biljaka ovog reda spiralno zasukana i baš po ovoj morfološkoj osobini čitav red je dobio ime Contortae. Međutim, ova osobina nije opća oznaka za sve biljke ovog reda, a imaju je i neke biljke iz drugih redova. Prašnici u cvjetovima biljaka ovog reda obično su prirasli uz krunicu. Plodnica je natcvjetna. Lišće je jednostavno ili perasto, naspramno poređano i cijelog ruba.

U ovaj red spada više porodica, od kojih je za naše šumarske prilike važna porodica Oleaceae.

Porodica OLEACEAE

Pretstavnici ove porodice su drveta ili grmlje s listopadnim ili zimzelenim lišćem. Ono je jednostavno ili složeno (perasto), naspramno ili pršljenasto raspoređeno, bez zalisaka i bez mlječnog soka.

Cvjetovi su pravilni, dvospolni, rjeđe jednospolni ili dvodomi, pojedinačni ili udruženi u grozdaste ili ambrelaste cvatove. Oni su sitni. Čašica im je malena, krunični listići srasli ili ih uopšte nema. Prašnika redovno ima dva, i to je važna morfološka odlika po kojoj je najlakše odrediti pripadnike ove porodice. Plodnica je natcvjetna od dva plodna listića. Plod je oraščić, čaura ili koštunica.

Rod FRAXINUS

To je listopadno drveće ili grmovi neparno perastog i naspramnog lišća, te debelih, ali kratkih izbojaka. Listići su u parovima, lancetastoduguljastog ili eliptičnog oblika, sa mrežastom nervaturom, na kratkim peteljkama, ali zajednička peteljka im je dosta duga. Po rubu su listići krupno ili sitnije napiljeni. Pupovi su pokriveni sa dvije ljuspe, koje su pri vrhu razmaknute, a ispod njih se vidi drugi par ljuspi. Izbojci su pahuljasti ili goli, sive, žućkaste ili maslinaste boje. Cvjetovi su raznospolni, u metlicama. Plod je jednosjemeni oraščić sa kriocem. Kod svih vrsta ovog roda prvi listovi su jednostavni.

Fraxinus excelsior L. — bijeli jasen

Bijeli jasen zahtijeva za svoj razvitak relativno toplu klimu, jer strada, naročito u mlađim godinama, od mrazova. Nalazimo ga u srednjoj i južnoj Evropi u vlažnim nizinskim i svježim planinskim šumama. U Alpama se penje do 1350 m nadmorske visine. Ovaj jasen ima sljedeća morfološka obilježja:

Pupovi su mu crni, 1 do 1,5 cm dugi, sa rijetkim dlačicama po rubovima ljuspica, inače su goli. Bočni pupovi su sitniji od terminalnih. Izbojci su okruglasti, goli, sivkasti ili zelenkastosivi.

Lišće mu je neparno perasto, do 25 cm dugo. Ima 7—15 podjednako velikih, 5—8 cm dugih, sjedećih (ili na kratkim peteljkama) naspramno poređanih listića. Listići su duguljasto zašiljeni, po rubu napiljeni. Ozgo su goli ili uz srednji nerv dlakavi.

Slika 166. — Fraxinus excelsior L. (po Kleinu).

Deblo je ravno, sa širokom krošnjom, debelih grana koje su međusobno udaljene i dugačkih jakih grana koje su savijene prema vrhu, po čemu se lako razlikuju u zimsko doba od drugih vrsta drveća. Sitne, tanke i elastične grančice nedostaju te zbog toga krajevi grana izgledaju kao da su otsječeni.

Kora na mladim granama je glatka, zelenkastosiva, a kod starijih stabala odebljala, tamna, uzdužno duboko, a poprečno plitko izbrazdana.

Cvjeta na nekoliko dana prije listanja. Sitni cvjetovi jasena sabrani su u veće ili manje ljubičaste metlice. Bijeli jasen ima tri vrste cvjetova. Jedni su lažno dvospolni, sa zakržljalim prašnicima i razvijenim tučkom. Kod drugih, obrnuto, ima razvijenih prašnika, ali bez tučka i, najzad, ima hermafroditnih cvjetova. Prema tome, na jednom stablu nalazimo samo muške, a na drugome samo ženske cvjetove ili dvospolne cvjetove. Cvjetovi su bez krunice i čašice. Prašnici su tamnoljubičasti.

Plod je oraščić sa dugačkim kriocem, 3—4 cm dužine i oko 8 mm širine. On ima oblik jezika, svjetlo je smeđe boje. Plodovi vise u kitama i ostanu preko čitave zime na granama, te opadaju tek u proljeće. Sjeme sazrijeva u jesen (u oktobru). Klijavost traje 3 godine. Sjemenom rodi svake godine. Sjeme zasijano u jesen niče idućeg proljeća, a zasijano u proljeće preleži do iduće godine. Zbog toga se pri sjetvi primjenjuje stratifikacija. U šumi bijeli jasen počinje da rađa u 30—40 godini, a osamljena stabla mnogo ranije.

Jasen raste brzo. U šumi on se visoko čisti od grana. Naročito bujno raste u mladosti (do 10 godina), kad tjera u visinu do 1 m

godišnje. U doba od 100 godina na dobrim zemljištima dostiže visinu 30 m i do 1 m u promjeru. Živi do 200 i više godina.

Bijeli jasen stavlja dosta velike zahtjeve u pogledu svjetla (slično hrastu), kao i u pogledu zemljišta. On zahtijeva plodno, ilovasto i humozno zemljište sa dovoljnom količinom kreča. Često ga nalazimo u zajednici sa crnom johom po rječnim dolinama i poplavnim područjima. Ne podnosi veće koncentracije soli stepskih predjela.

Ima jako razvijen i razgranat sistem žilja, ali ne toliko dubok kao kod hrasta. Poslije sječe lako i bujno se obnavlja izdancima iz panja, ali izdanke iz žila ne daje. Mladi izbojci jasena često stradaju od kasnih mrazova, a i od trajnih jakih zimskih mrazova.

Drvo jasena je visokog kvaliteta. Ono je tvrdo, elastično, teško cjepljivo. Bjelika je bijela sa žućkastim prelivom, srčika svjetlomrke boje. Godovi se jasno razlikuju zahvaljujući krupnim porama proljećnog drveta. Na otvorenom vazduhu drvo nije trajno, jer brzo podleže truleži. Drvo se najviše upotrebljava u stolarstvu, kolarstvu, u gradnji vagona, avionskih propelera, poljoprivrednog oruđa, u tokarstvu itd. Njegovo drvo naročito se cijeni pri izradi skija, jer ima veliku elastičnost. Kora se katkad upotrebljava za štavljenje koža. Lišće mu je dobra hrana za stoku.

Fraxinus oxycarpa Willd. — lučki ili vodeni jasen

Ovaj jasen nalazimo u nizinskim vlažnim šumama. Kod nas ga ima oko Skadarskog Jezera, kod Trebinja, u dolini Neretve, kod Čapljine. Raste u Srbiji po bregovima, ali ne naraste visoko kao bijeli jasen. Izvan naše zemlje poznat je pod raznim nazivima, i to: na Kavkazu kao F. oxyphylla MB., u Bugarskoj, Siriji i Italiji pod imenom F. rostrata G. itd. To je stablo visokog rasta, slično bijelomu jasenu, tanke, sivkaste kore. Pupovi su smeđi i nešto dlakavi.

Lišće je složeno, neparno perasto. Sastoji se od 7—15 duguljastih ili uskolancetastih listića koji su zašiljeni, goli ili s donje strane plojke uz žile pomalo dlakavi, a na rubu grubo i oštro, pod većim uglom nazubljeni.

Cvijet je sličan bijelome jasenu. Plod je oraščić sa kriocem, 3—5 cm. dug. Na vrhu je zašiljen, rjeđe tup. Sjeme klija idućeg proljeća.

Ovaj jasen podnosi mediteransku klimu i raste dosta brzo. Prema našim istraživačima (ing. Fukarek i dr.) ovaj bi jasen morao imati veću šumskogospodarsku vrijednost na području našeg krša, gdje podnosi veliku žegu i dugotrajnu sušu, prilagođen je na kraške tipove zemljišta, a bez obzira na nepovoljne ekološke uslove proizvodi drvo dobrog kvaliteta, slično bijelom jasenu.

Fraxinus americana L. (F. alba March.) — američki jasen

Ovaj je jasen porijeklom iz istočne polovine SAD, a zalazi i u Kanadu. U svojoj otadžbini on raste pomiješan sa drugim vrstama, pojedinačno ili u grupama, na podzolima, černozemima i kestenjastim zemljištima stepskih predjela. Obična mu je visina 25—30 m, ali u prašumama nalaze se primjerci i preko 30 m visine, i do 1,70 m debljine. Od ostalih vrsta jasena on se razlikuje sljedećim morfološkim oznakama:

Izbojci su mu u početku maslinastosmeđi ili crvenkasti, a kasnije žućkastosivi. Pupovi su rđastosmeđi. List je neparno perast, do 30 cm dug. Ima 7 zašiljenih listića, od kojih je najgornji najveći (do 15 cm dužine). Listići su većinom cijelog ruba. S donje strane su bjelkastosivi i goli, a s gornje strane sjajni, sivkastozeleni. Lišće se razvija na krajevima izbojaka, nalik na metle. Cvjeta prije listanja. Plod je u donjem dijelu cilindričan, okruglastog ili eliptičnog presjeka, debeo 2,5—3 mm, a krioca prate sjemenku samo do polovine. Na dnu ploda nalaze se ostaci čašice. Sjeme zasijano u proljeće niče za 20—25 dana. U stepskim rajonima ovaj jasen počinje rađati u 5—7 godini.

Ova vrsta jasena je dugog vijeka, otporna prema studeni i trajnim sušama, stavlja manje zahtjeve u pogledu zemljišta nego bijeli jasen, a ima jaku izbojnu snagu iz panja. U Evropi se kultivira s uspjehom, a naročito u sjevernijim predjelima od zone rasprostranjenja običnog jasena. Razmnožava se sjemenom. Kod nas je ova vrsta samo u kulturama.

Fraxinus ornus L. (Ornus europea Pers.) — crni jasen

Raste po brdovitim šumama u primorskim krajevima, na krečnjacima, pomiješan sa drugim vrstama, a katkad i u manjim čistim sastojinama. Srednja mu je visina 10—15 m, a ima gustu, lijepu krošnju. Kora na starom deblu je zatvorenosiva, a na grančicama sivkasta i glatka. Pupovi su srebrnastosivi.

Lišće je naspramno perasto. Na dugoj peteljci sjedi 5—9 okruglastoeliptičnih listića, koji su po rubu grubo napiljeni, a s donje strane liske uz srednju žilu rđaste dlake. Listići su na kratkoj peteljci, do 9 cm dugi i do 3 cm široki.

Crni jasen cvjeta početkom maja, istodobno sa listanjem. Cvjetovi su jednospolni, zelenkastobijeli, sakupljeni u metlice. Čašica je nazubljena, krunica se sastoji od 4 latice. Plod je krilati oraščić, do 3 cm dug, tamnosmeđe boje i u donjem dijelu okruglastog presjeka.

Drvo crnog jasena skoro je isto toliko vrijedno koliko i bijelog jasena, ali se u građevne svrhe slabo iskorišćava, jer ne postiže veće dimenzije.

Lišće crnog jasena smatra se kao vrijedna stočna hrana. Zasijecanjem kore vadi se slatki sok, koji se na vazduhu kristalizira te se pod imenom mana prodaje. Mana se upotrebljava u medicinske svrhe. Crni jasen raste u južnoj Evropi. Po dru Petračiću sjeverna mu je granica Švajcarska i južni Tirol, gdje se penje u planine do 800 m nadmorske visine.

On stavlja neznatne zahtjeve u pogledu zemljišta, dobro uspijeva na plitkim kraškim terenima. Naročito se visoko cijeni kao kserofitna vrsta, otporna prema suši i hladnoći, za pošumljavanje kraških predjela.

Rod FORSYTHIA

Ovi listopadni grmovi kod nas se uzgajaju kao ukrasne biljke. Lišće im je jednostavno, napiljeno ili cijelog ruba.

Cvjetovi se pojavljuju prije listanja, po 1—3 zajedno na vrhu kratkih izbojaka. Čašica je 4-djelna, krunica je žuta, duboko usječena na 4 dijela. Ona je znatno duža od cjevastog dijela čašice.

Plod je višesjemena suha čaura, duguljasta. Ima sjemenku koja je okriljena.

Forsythia europea Deg. et Bald. — albanska forsitija

To je gusto razgranati grm, od 3 do 5 m visine. Porijeklom je iz Albanije. Često se kultivira po parkovima.

Pupoljci su joj žućkastosmeđi, više ili manje šareni, 2—3 mm dugi i jajoliki. Cvjetni i terminalni pupoljci su kratkoljuspasti, a završni pupoljak ima dva dodatna pupoljka. Ljuspice pupoljaka su trepavičaste. Izbojci su maslinaste boje, četvorobridni, a sa sunčane strane mrke boje.

Lišće je jednostavno, naspramno, cijelog ili napiljenog ruba, duguljastojajolikog oblika. Sa obje je strane, tj. prema bazi i vrhu zašiljeno, golo, svjetlozelene boje. Nervatura je nepravilno mrežasta. Grančice su ispunjene srčikom sa više ili manje jasnim pregradama.

Forsythia suspensa Vanl.

Grm do 2—3 m visine, često se uzgaja u parkovima kao vrlo dekorativna vrsta. Grančice su mu šuplje, osim na koljencima gdje je srčika potpuna.

Lišće je jajoliko, do 6 cm dugo, zašiljena vrha i u gornjem dijelu napiljeno. Lišće sterilnih (bescvjetnih) grančica je trodjelno. Cvjeta u aprilu, kada su grane pune žutih cvjetova. Krunica je oko 2 cm duga.

Rod SYRINGA — jorgovani

Pretstavnici ovog roda rastu kao listopadno grmlje sa naspramnim, jednostavnim, a rijetko perastim lišćem, koje je pri osnovi zaobljeno, a po rubu cijelo.

Cvjetovi su u metličastim cvatovima, raznobojni i veoma prijatnog mirisa. Pupoljci su veliki i zeleni. Čašica je zvonasta, ima 5—9 zubaca, a krunica cjevasta i trodjelna do petodjelna. Prašnika ima 2. Plod je 2 cm duga čaura koja puca na dva dijela. Mnogo se uzgaja po baštama i dvorištima kao ukrasno drveće.

Syringa vulgaris L. — obični jorgovan

Rasprostranjen je po jugoistočnoj Evropi i Maloj Aziji. Kod nas ga ima po šikarama i šumama Srbije, Crne Gore i Makedonije, gdje naraste do 6 m visine. Često se uzgaja po baštama i parkovima cijele Evrope.

Pupoljci su mu jajoliki i zeleni i imaju 6 ljuspi. Kora mladog stabla je pepeljastosiva, kod starijeg je mrkosiva, a sa unutrašnje strane zelena.

Lišće je jednostavno, naspramno. Najveća mu je širina pri osnovici. Dugo je 5—10 cm i 4—7 cm široko. U donjem dijelu je

srcasto zaobljeno ili pravo otsječeno sa oštrim prelazom u lisnu peteljku, golo. Prema vrhu je zašiljeno. Po rubu je cijelo. Nalazi se na dugačkoj peteljci.

Cvjetovi su u uspravnim gustim metlicama pri vrhu grana, hermafroditni. Imaju cjevastu krunicu i čašicu, koje su četvorodjelne. Plod je čaura sa dva duguljasta sjemena. Dozrijeva kod nas u septembru.

Jorgovan ima veliku izbojnu snagu iz panja i žila.

Drvo mu je tvrdo, teško, čvrsto, teško se cijepa, a dobro se politira. Bjelika drveta je uzana, žućkaste boje ili crvenkastobijela. Srčika je široka, otvorenomrke do ljubičastocrvenkaste boje. Drvo se upotrebljava za razne sitne stolarske i rezbarske izrađevine.

Syringa josikaea Jacq. — karpatski ili mađarski jorgovan

To je grm do 3 m visine. Porijeklom je iz Karpata. Izbojci su mu okrugli, gusto pokriveni veoma kratkim tamnim dlačicama.

Lišće mu je 6—12 cm dugo, 2,5 do 6 cm široko, golo, po rubu je fino trepavičasto. S lica je zeleno, a s naličja sivkastozeleno, klinoliko-jajolikog ili duguljastoeliptičnog oblika, prema vrhu i na bazi zaoštreno.

Cvjetovi su u metlastim cvatovima, sitni, tamnoljubičaste boje i slabo mirišljivi. Čašica i cvjetna drška fino su dlakave.

Syringa persica L.

To je azijski grm do 2 m visine. Ima bridaste izbojke. Lišće mu je manjih dimenzija: 2,5 do 5,5 cm dužine i 1,5 do 3 cm širine. Pri osnovici je klinasto suženo, te postepeno prelazi u kratku lisnu peteljku, jajolikog ili lancetastojajolikog oblika.

Cvjetovi su u rijetkim metličastim cvatovima, ljubičaste boje i mirišljivi.

Rod PHYLLYREA — zelenike

U ovaj rod spada manje ili veće zimzeleno grmlje sredozemnih šuma, makija. Lišće im je naspramno, jednostavno, maleno, kožasto, golo i tamnozelene boje.

Cvjetovi su sitni, dvospolni, zelenkasti. Nalaze se u kiticama koje stoje u pazuhu lišća. Čašica je četvorolapa. Krunica je okruglasta. Prašnika ima dva. Plod je jednosjemena koštunica.

Phillyrea latifolia L. — širokolisna zelenika

To je zimzeleni grm sredozemnog područja. Kod nas raste po kršu od Istre do Albanije. Naraste od 1 do 5 m visine. Kora na stablu je glatka, sivomrke boje, a kod izbojaka svjetlozelene boje i bijelopiknjasta. Kod starijih primjeraka kora ispuca u sitne, uglaste ljuspe.

Lišće joj je jajoliko. U donjem dijelu najšire, pri vrhu zašiljeno, 2—4 cm dugo, a po rubu lista redovno napiljeno. Listovi su na kratkim peteljkama, naspramno poređani. S lica su tamnozeleni, a s naličja

su svjetliji. Sporedni nervi odvajaju se od glavnog nerva pod tupim kutem.

Cvjetovi su u malenim klupčastim grozdovima, zelenkastobijele boje. Cvjeta u mjesecu aprilu. Plod je veličine graška, jednosjemena okrugla bobica.

Zelenika se razmnožava sjemenom (koje, po pravilu, preleži godinu dana), reznicama i povaljenicama. Ona ima jaku izbojnu snagu iz panja. Raste vrlo sporo. Kod nas se često uzgaja kao ukrasna biljka.

Drvo je sa širokom, crvenkastom ili žućkastobijelom bjelikom i mrkokestenjastom srčikom. Upotrebljava se za izradu mašinskih dijelova i eksera za obuću.

Phillyrea media L.

I ova zelenika raste u Primorju, samo na nižim visinama, a ima je i u Makedoniji. Razlikuje se od prethodne vrste time što joj je lišće sitnije, eliptično. U sredini je najšire. Dugo je oko 2,5 cm. Cijelog je ruba. Bočni su nervi pod oštrim kutem. Sve ostalo, kao i njena upotreba, slično je prethodnoj vrsti.

Phillyrea angustifolia L.

Njena glavna razlika od prethodnih vrsta je u tome što joj je lišće duguljastosuličasto, do 4 cm dugo, oko 1 cm široko, zašiljeno, razdjelno nazubljeno. Bočne žile se odvajaju od glavnog nerva pod vrlo oštrim kutem, tako da skoro idu paralelno s glavnim nervom.

Rod OLEA

Ovaj je rod zastupljen samo s jednim pretstavnikom: zimzelenom sredozemnom biljkom Olea europea — maslinom, koja ima uglavnom dva varijeteta i to: divlju maslinku — O. europea var. oleaster i pitomu maslinu — O. europea var. sativa.

Olea europea var. oleaster Fiori — divlja maslinka

Ovaj varijetet masline je razgranato i trnovito drveće ili grmlje sa sitnim lišćem, eliptičnoduguljastog oblika. Raste po šumama oko Sredozemnog Mora. Otadžbina ove divlje maslinke je, svakako, južni dio prednje Azije, otkuda ju je čovjek donio kao pitomo drvo, pa je zapustio i tako je podivljala. Ova divlja maslinka se pokazuje u obliku zakržljalog grmlja, ali katkad i u obliku većeg drveta, u manjim grupama ili većim sastojinama.

Ova divlja maslinka razlikuje se od pitome još i time što ima manje i okrugle plodove, koji su vrlo gorki i daju malo ulja.

Olea europea var. sativa Fiori — maslina ili uljika

Maslina je jedna od najstarijih kulturnih biljaka. Njene grančice su nađene u egipatskim grobnicama od prije 4000 godina. Antički narodi su je smatrali kao sveto drvo. Ona je vjerovatno porijeklom iz

Palestine ili Male Azije. Odavde se ona raširila u mnoge mediteranske predjele, a kasnije i u Australiju i Ameriku (Kaliforniju). Ona, uglavnom, raste blizu mora i rijetko se udaljuje dublje u kopno. U neposrednoj blizini mora strada od posolice. Na više položaje ne ide, tako da je njena visinska granica oko 400 m nad morem.

U pogledu zemljišta nije probirač, ne plaši se ni suše, ali kod nas često strada od hladnoće (mrazova). Kod nas se maslina najviše rasprostire po ostrvima i na uskom dijelu kopna, a najbolje uspijeva na jugu Dalmacije. U divljem stanju raste u čitavom Primorju.

Maslina je zimzeleno drvo, krivo, kvrgavo, vrlo razgranato. Visoka je do 10 m, a ponekad izraste i više. Kora kod mladog drveta je glatka, a kasnije potamni i ispuca na tanke ljuske.

Lišće je naspramno raspoređeno, duguljastoeliptičnog oblika, sa vrlo kratkom lisnom peteljkom. Po rubu je cijelo. S gornje strane je tamnozeleno, a s donje srebrnastosivo i kožasto.

Cvjetovi su dvospolni, bijeli, udruženi u uspravne grozdaste cvatove koji se razvijaju iz pazuha lišća.

Plod je koštunica, loptasto-jajolikog oblika, dug 2—3 cm, a debeo 1—1,5 cm, gô, sjajan, tačkast. U početku je zelen, poslije crvenkast. Kad dozrije, postane zatvoreno-plav ili skoro crn.

Slika 167. — Olea europea L. (po Horvatić-Dolencu).

Maslina raste vrlo polagano. Doživi preko 1000 godina. Ima dobru izdanačku snagu iz panja, a razmnožava se sjemenom i reznicama.

Najveća vrijednost ove biljke je njeno ulje (maslinovo ulje). Ovo je ulje važna sirovina za ishranu ljudi, a osim toga ono ima široku primjenu u medicini i tehnici. Godišnja svjetska proizvodnja smatra se oko 500.000 tona ulja, a glavni proivođači tod ulja su Španija, Italija, Grčka, Francuska i Amerika.

Drvo maslinovo je tvrdo, teško, veoma zbijeno, malo elastično. Teško se obrađuje, ali se dobro politira. Često pokazuje vrlo lijepe šare. Naročito je drvo korijena lijepo dževerasto. Srčika je mrkomaslinasta, a bjelika žućkaste boje. Srčika nije uvijek jasno omeđena i pokazuje jasnije i tamnije nepravilne zone. Takva srčevina je lažna i ona se širi od rana na granama u dubinu stabla. Drvo vrlo dugo traje, a upotrebljava se za finije stolarske i rezbarske radove.

Rod LIGUSTRUM — kaline

To je grmlje sa jednostavnim naspramnim lišćem, bez zalisaka. Pojedini listovi su goli, nepravilno peraste nervature, cijelog ruba.

ima vrsta sa zimzelenim lišćem. Cvjetovi su dvospolni, složeni u metlice. Plod je sočna bobica sa dvije do četiri sjemenke.

Ligustrum vulgare L. — obična kalina

To je lijep i dekorativan grm. Zastupljena je u cijeloj Evropi, Africi i zapadnoj Aziji. To je vrlo raširen listopadni grm naših šuma i šikara. Naročito je čest u nizinskim šibljacima i hrastovim brdskim šumama. Bira suhe podloge i svjetlije sunčane položaje u ravnicama, a vlažnije u brdskim dolinama. Naraste do 3 m visine.

Lišće mu je naspramno, lancetasto, dugoljasto, 5—7 cm dugo, zašiljeno, polukožasto. Kod nas ostaje za vrijeme blage zime na granama preko čitave zime. Lišće je sa lica tamnozeleno, a s naličja otvorenozelene boje.

Cvjetovi su bijeli, sakupljeni u metlaste cvatove na vrhovima grančica. Cvjetovi su slični jorgovanu, ali uvijek bijele boje i jakog neugodnog mirisa.

Plod je loptasta, crna, sjajna bobica.

Bjelika drva je uska, svjetložute boje. Srčika je smeđeljubičasta i prugasta. Drvo je veoma tvrdo, čvrsto, žilavo, teško se cijepa. Upotrebljava se u tokarstvu i rezbarstvu.

Razmnožava se reznicama, a rjeđe sjemenom. Ima vrlo dobru izbojnu snagu iz panja i žila.

Slika 168. — Ligustrum vulgare L. — grančica sa plodovima (po Hempelu).

Kora, listovi i cvjetovi upotrebljavaju se u medicini. Sjemenke su otrovne.

Ligustrum japonicum Willd.

Ovaj zimzeleni grm, porijeklom iz Japana, često se uzgaja u Sredozemlju po baštama i parkovima.

Lišće mu je jajoliko, na kratkoj peteljci, 4—8 cm dugo. Ima jedva primjetne nerve. Cvjetovi su blijedožuti, a plod je crna bobica.

Kod nas u Primorju dobro podnosi žegu i sušu, a isto tako i periodičke niske zimske temperature, te u ovim predjelima može uspješno da posluži kao odličan burobran. Ima jaku, gustu krošnju kojom može da štiti druge kulture od štetnog djelovanja hladnih vjetrova.

Rod JASMINUM — jasmini

To je grmlje ili su penjačice. Gaje se po baštama i parkovima. Ima ih zimzelenih i listopadnih. Izbojci su im bridasti. Lišće je neparno perasto, troperno, a rjeđe jednostavno. Ono je naspramno ili spiralno raspoređeno.

Cvjetovi su dvospolni, složeni u metlaste cvatove. Čašica je ljevkasta ili zvoncasta. Krunica je cjevasta ili ljevkasta. Pri vrhu je četvorodjelna do petodjelna i tanjurasto raširena. Plod je crna bobica sa jednom do dvije sjemenke.

Jasminum officinale L. — pravi jasmin, persijski jasmin

Ovaj je jasmin porijeklom iz Persije, ali se odavno kultivira u Kini i Indiji. Uzgaja se i u toplijim predjelima Evrope. Ima do 5 cm dugu i tanku stabljiku koja se penje ili raste u obliku niskog grma. Lišće opada preko zime.

List je neparno perast. Sastoji se od 5—7 listića, koji su duguljasto jajoliki, zašiljeni, glatkog ruba. Gornji listić je najveći, a katkad i lapovit. Nervatura lista je neparno perasta. Listići sa naličja imaju vrlo sitne žljezdaste tačkice, a peteljke su im kratke.

Cvjetovi su bijeli, veoma mirišljivi. Po jedan ili nekoliko vire iz pazuha gornjih listova. Krunica je cjevasta i bijela, oko 2 cm duga. Iz nje se dobiva jasminovo ulje.

Jasmin zahtijeva mnogo svjetla. Razmnožava se reznicama i sjemenom.

Jasminum fruticans L.

To je grm do 1 m visine. Raširen je u Sredozemlju i zapadnoj Aziji. Kod nas ga ima u šikarama i kamenjarima Makedonije. Ima ga još u Bugarskoj i Albaniji. Često se uzgaja po baštama i parkovima. Izbojci su mu uspravni i bridasti.

Lišće se sastoji obično od tri listića (katkad je i jednostavno). Listići su naizmjenično raspoređeni. Dugi su oko 2 cm, tupi, goli i cijelog ruba.

Cvjetovi su žuti, pojavljuju se u proljeće, prije listanja.

Plodovi su crni, veličine graška.

Jasminum nudiflorum Lindl. — kineski ili rani jasmin

Ovaj jasmin cvjeta prije listanja usamljenim, žutim cvjetovima. Ima ga u parkovima južne Dalmacije (Dubrovnik) i u drugim mjestima.

Red RUBIALES

Ovamo spadaju vrlo raznolike biljke: trave, grmlje, rjeđe drveće, a zajedničko im je obilježje naspraman raspored lišća. Cvjetovi su, uglavnom, sitni, sakupljeni u vrlo razgranate cvatove, katkad u obliku kišobrana. Krunica je ljevkasta ili okrugla, mnogo rjeđe zvoncasta ili cilindrična. Ima 4—5 članaka perigona i isto toliko prašnika. Plodovi su također raznoliki: mogu da budu i suhi i sočni.

U ovaj red spada najbogatija vrstama porodica Rubiaceae sa ekonomsko i tehnički važnijim pretstavnicima tropske i suptropske flore, kao što su kafa, uragoga i mnoge druge. Zatim, u isti red spadaju sitni polugrmići i trave porodice Valerianaceae, koje nemaju

neki naročiti značaj u šumarstvu. Najzad tu spada i porodica Caprifoliaceae, čiji su pretstavnici obilno i često zastupljeni u našim autohtonim šumama.

Porodica CAPRIFOLIACEAE

Većina pripadnika ove porodice su grmovi s perastim, cijelim lišćem. Cvjetovi su dvospolni u paštitastim cvatovima. Krunica je zvoncasta ili tubasta. Plod je koštunica ili rjeđe čaura. U ovu porodicu spadaju rodovi: Sambucus, Viburnum, Symphoricarpus, Lonicera, Diervilla i dr.

Rod SAMBUCUS — bazge ili zove

To je listopadno drveće ili grmlje neparno perastog lišća. Ima 5—7 (rjeđe 3—7) listića koji su duguljasti i pri vrhu dugačko zašiljeni. Neki su sa zaliscima, neki bez njih. Nervatura je neparno perasta. Listići su po rubu oštro napiljeni. Cvjetovi su žutobijeli, dvospolni. Krunica je okrugla i petodjelna. Čašica ima 3—6 zubaca. Plod je bobica sa 3—5 sjemenki. Izbojci su sa velikom srčikom.

Sambucus nigra L. — crna bazga ili zova

Zova je nisko drvo ili grm vlažnijih područja. Lišće joj je neparno perasto. Ima 5—7 listića na dugačkoj, zajedničkoj peteljci. Listići su duguljastojajolikog ili okruglastojajolikog oblika sa 5—8 bočnih nerava. Pri osnovici su više ili manje zaobljeni, na vrlo kratkim peteljkama.

Pupovi su krupni, 8—15 mm dugi. Pri vrhu su zašiljeni, tamnoljubičaste boje. Bočni pupovi imaju sa strane ili odozdo još i pomoćne pupove. Izbojci su pokriveni izbočenim tamnim kvržicama. Srčika izbojaka je vrlo široka, zauzima više od polovice prostora poprečnog profila, bijela, meka, rahla i spužvasta.

Slika 169. — Sambucus nigra L. (po Hempelu).

Cvjeta krajem maja u štitolikim cvatovima, do 20 cm u promjeru na dugačkim drškama. Cvjetovi su aromatični, bijeli sa žutim prašnicima.

Plodovi su bobice. Sazrijevaju u oktobru. Oni su crni, sjajni, veličine sitnog graška. U plodu je smješteno 3—5 sjemenki.

Crna bazga voli vlažno i humozno zemljište. Tjera snažne izdanke iz korijena kad raste kao grm. Njeno drvo je tvrdo, žućkastobijele boje. Upotrebljava se u tokarstvu, stolarstvu i kao ogrev.

Od mladih izdanaka prave seljaci svirale. Inače, ova vrsta zbog mirišljivog cvijeta često se sadi po parkovima kao ukrasno drvo. Cvjetovi se upotrebljavaju za čaj, a od ploda se pravi pekmez.

Sambucus racemosa L. — crvena bazga ili planinska zova

Raste u obliku grma, 3—5 m visine. Živi do 20 godina. Iz panja i žila tjera snažne izdanke.

Od crne bazge razlikuje se i time, što su joj pupovi debeli, jajasti. Neparno perasto lišće ima 5—7 listića, koji su duguljasti ili jajolikolancetastog oblika sa 8—10 bočnih nerava, dugačko šiljasti i pri bazi često asimetrični.

Srčika izbojaka je rahla i smeđa, a sami izbojci su pokriveni svjetlim kvržicama.

Plodovi su crveni. Nalaze se u loptastim grupicama. Sjemenke su spljoštene, smeđe boje i nisu sjajne.

Raste po kamenjarima planinskih predjela i po rubovima šuma.

Slika 170. — Sambucus racemosa L. (po Hempelu).

Drvo je vrlo čvrsto, bjelkasto, žilavo. Upotrebljava se u tokarstvu i za rezbarije.

Sambucus ebulus L. — zeljasta bazga ili aptovina

To je zeljasta biljka koja se nalazi po rubovima šuma i po čistinama. Lišće je složeno perasto. Listići su duguljasto jajoliki i zašiljeni.

Cvjetovi su crvenkasti ili bijeli u štitolikim cvatovima. Prašnici su crveni. Plodovi su crni.

Rod VIBURNUM

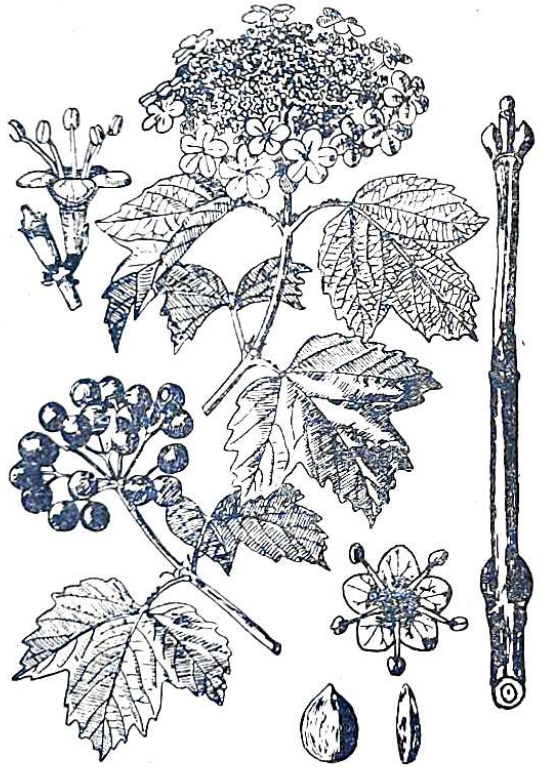
Ovi grmovi imaju suprotno, jednostavno lišće. Ono je cijelo ili razdijeljeno u lapove. Po rubu je glatko ili nazubljeno. Zalisci su

končasti, čekinjasti ili ih uopšte nema. Nervatura je pravilno ili nepravilno perasta.

Cvjetovi su u štitastim ili metlastim cvatovima. Rubni cvjetovi su često krupniji od središnjih. Krunica je okruglasta, a čašica ima 3—5 zubaca. Tučak je trodjelan. Plod je okrugla bobica.

Viburnum opulus L. — crvena hudika, šibika

Ovaj srednje visok, listopadni grm vrlo lijepog izgleda stanovnik je mezofilnih šuma. Lišće mu je trolapo, svjetlozeleno, glatko, a s naličja maljavo, plavozeleno. Liska je 6—10 cm duga sa grubo nazubljenim rubom i zaobljenom, katkad klinolikom bazom. Lisna peteljka je 20—25 mm duga sa zelenkastim žljezdama pri osnovici plojke, a na donjem kraju ima sa svake strane po jedan ili dva mala uska zaliska.



Slika 171. — Viburnum opulus L. (po Hempelu).

Grančice su gole, okruglaste ili bridaste, svjetlosmeđe boje sa mnogobrojnim lenticelama. Na poprečnom presjeku jasno se vidi šestougaona srž. Pupovi su jajoliki, većinom nabrani, više ili manje crveni. Obavijeni su samo jednom ljuskom. Većina grana se završava jednim parom pupova, bez vršnog (terminalnog) pupa.

Cvjeta u maju ili junu stvarajući štitolike cvatove oivičene nizom velikih bijelih i sterilnih (besplodnih) cvjetova, a sredina cvata ispunjena je mnogo sitnijim, zvoncastim bijelim dvospolnim cvjetovima. U jesen iz ovih posljednjih razvijaju se plodovi u obliku okruglastih, sjajnocrvenih bobica sa spljoštenim srcolikim, glatkim sjemenkama. Mesnati dio ploda ima poseban specifičan miris. Plod katkad ostane u kiticama na granama preko cijele zime. Ima hudika i sa žutim plodovima.

Kora na starijim granama je sivosmeđa i tanka.

U parkovima se često uzgaja jedan varijetet crvene hudike, tzv. »var. rozeum«, sa krupnim bijelim i potpuno besplodnim cvjetovima poređanim u obliku štitastih cvatova.

Crvena hudika nastanjena je u čitavoj Evropi. Ima je u Norveškoj čak na 67° sj. širine, a u Alpama se penje i do 1100 m nad morem. Voli zaštićena mjesta i vlažna zemljišta. Raste u mladosti brzo, a kasnije sporo. U 15—18 godini postigne svoje najveće dimenzije: 4 m visine i preko 15 cm u promjeru, i dalje ne prirašćuje.

Kod nas je nalazimo najčešće na rubovima listopadnih šuma ili po čistinama, pod zasjenom, prvenstveno u nizinama.

Ona ne dosiže duboku starost, ali se lako obnavlja izdancima iz žilja i izbojcima iz panja.

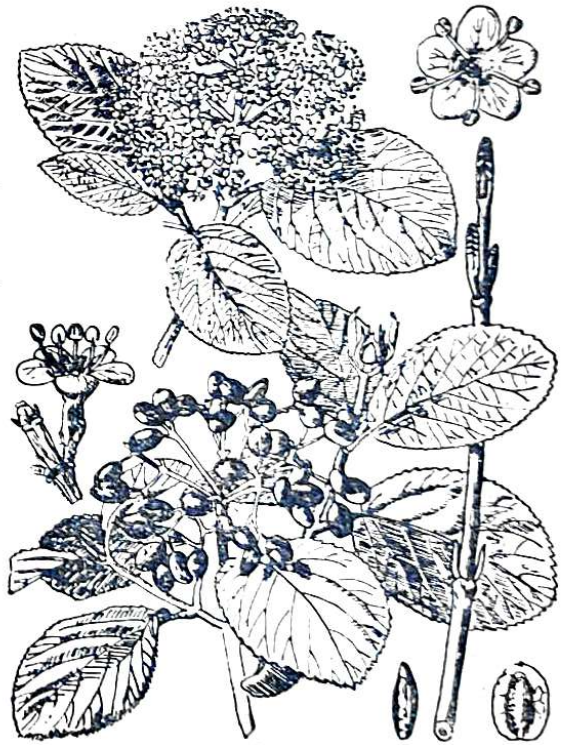
Drvo hudikovo je žućkastobijelo, finog vlakna, tvrdo i teško cjepljivo. Dobro gori. Drvo se upotrebljava za svirale (pištaljke) i za sitne predmete. Plodovima se hrane svinje i kokoši.

Inače ova vrsta može se upotrebiti za pošumljavanje i kao sastavni ivični dio poljozaštitnih pruga. Često se uzgaja po parkovima kao ukrasno šiblje, bilo u svojoj prirodnoj formi, bilo u raznim varijetetima.

Viburnum lantana L. — crna hudika

To je do 3 m visok grm toplijih južnih ekspozicija kamenjara i kraških šuma.

Lišće crne hudike je krupno, duguljastojajolikog ili ovalnog oblika, 8—15 cm dugo, do 7 cm široko. Na bazi je srcasto. Po rubu je nazubljeno. S lica je zeleno i hrapavo, a s naličja bjelkastožućkasto i pahuljasto, s jako izbočenim nervima. Lisna peteljka je debela, kratka i pahuljasta.



Slika 172. — Viburnum lantana L. (po Hempelu).

Cvjeta od aprila do juna. Cvjetovi su bijeli. Nalaze se u gustim grozdovima na vrhu grana.

Plod je okruglasta i nešto spljoštena bobica, s početka crvena, a kasnije crna. Dozrijeva koncem jula.

Crna hudika voli krečna zemljišta i zahtijeva mnogo svjetla. Posječena na panj daje mnogo jakih, ravnih i vrlo žilavih izbojaka pokrivenih sivosmeđim dlačicama. Izbojci narastu za jednu godinu i do 2 m visine. Upotrebljavaju ih za štapove, kamiše, puščane šipke i

za gorivo. Iz kore se vadi ljepak (panija). Plodovi i lišće se upotrebljavaju kao lijek.

Crna hudika često se uzgaja po parkovima kao ukrasni grm.

Viburnum tinus L. — lemprika, lopočika

To je najljepši zimzeleni grm našeg Primorja. Raste vrlo razgranato. Kao sastavni dio makije nalazi se na širokom području naših ostrva i obalne zone. Naraste do 3 m visoko.

Lišće mu je jajolikoeliptično, tamnozelene boje, manje više dlakavo. Po rubu je pokriveno resicama. Dugo je 4—12 cm. S naličja je svjetlozeleno, u uglovima žila su čuperci dlaka.

Izbojci iz panja i debla u mladosti su četvorobridni. Cvjeta od februara do augusta. Cvjetovi su bijeloružičasti, nalaze se u gustim gronjama na vrhu grana. Krunica je zvonolika, duža od čašice. Plod je bobica, duguljasto okruglog oblika, metalnoljubičaste boje, tvrdomesnat. Upotrebljava se u medicini kao purgativno sredstvo.

Lemprika ima vrlo dragocjena biološka svojstva zbog kojih je preporučljiva za pošumljivačke radove na kršu.

Prema najnovijim istraživanjima naših stručnjaka ona podnosi jako zasjenjivanje od drugih vrsta drveća, te je sposobna da uđe kao potstojna sastojina u rijetko obrasle borove kulture u primorskom kršu. Unošenjem lemprike u takve kulture popravilo bi se zemljište zadržavanjem humusa, koji se, inače, u ovim predjelima brzo rastvara.

Lemprika podnosi vrlo niske temperature sve do —16° C. Ona odlično uspijeva na krečnjacima, pa čak i na skeletnom zemljištu. Ne strada mnogo od dugotrajne suše.

To je veoma lijepa biljka, živahnog izgleda, pravilnog loptastog ili piramidalnog habitusa. Ona je pored svog tamnog zelenila često okićena šarenim bojama cvijeća, plodova ili cvjetnih pupoljaka. Služi za parkiranje kao prekrasna dekorativna biljka. Njeno lišće vrlo rado brsti stoka, te bi stoga mogla doći u obzir za podizanje brstika (niskih patuljastih šuma namijenjenih za brst stoke). Razmnožava se zeljastim reznicama ili sjemenom. Sjeme mora da preleži godinu dana.

Rod LONICERA

To su grmovi ili penjačice. Lišće im je suprotno poređano, jednostavno, cijelo (bez lapova) glatka ruba. Nervatura lista je nepravilno perasta. Bočni pupovi su dugi 2—10 mm, često po 2—4 jedan iznad drugog, skoro za 90° otklonjeni od izbojka. Izbojci su često u srži šuplji. Kod vrsta koje imaju usamljene pupove stabljika ima ispunjenu srž.

Cvjetovi su jednostavni, petočlani, po dva smješteni na zajedničkim dugačkim stapkama u pazušcima lišća. Plod je sočna bobica sa nekoliko sjemenki.

Razmnožava se sjemenom i reznicama. Raste brzo. Mnogi pretstavnici ovog roda podnose jako zasjenjivanje te rastu ispod sklopljenih sastojina, štite zemljište i proizvode krmu za ptice. Često se kultiviraju po parkovima kao lijepo ukrasno grmlje.

Pretstavnike ovog roda dijelimo u dvije grupe, i to: na uspravne grmove i povijuše. Veći dio dalje opisanih vrsta nalazimo na području Bosne i Hercegovine.

I. Uspravni grmovi sa po dva cvijeta na zajedničkoj peteljci

Lonicera xylosteum L. — crveno pasje grožđe, kozilac, pasji drijen

To je niski grm kraških planinskih područja sa ovalno jajolikim i suprotno poređanim lišćem. Liska mu je s obje strane pahuljasta. S lica je zelena, s naličja zelenkastosiva, glatka ruba i pokrivena sitnim resicama.

Pupovi su vretenasti, veoma otklonjeni od izbojaka, 5—10 mm dugi, a vrhovi im se završavaju dlačicama u obliku četkica.

Izbojci su, kao i pupovi, mrkosive ili mrkosmeđe boje, dlakavi, sa uzdužnim brazdama i uskom srčikom, koja je šuplja.

Cvjeta u aprilu. Cvjetovi su žuti, 10—15 mm dugi, sjede po dva na zajedničkoj dlakavoj, do 2 cm dugoj dršci. Krunica je spolja dlakava, a pri bazi nešto raširena.

Plod je crvena (karmin boje) okrugla bobica, a sjemenka je smeđa. Po dva ploda na zajedničkoj peteljci srasla su svojim osnovicama. Kora je svjetlosiva.

Ova vrsta podnosi jako zasjenjivanje. Sistem žilja jako je razvijen. Izbojna snaga iz panja je velika. Uspijeva na krečnim zemljištima. U planinama se penje do 1400 m nadmorske visine. Rasprostranjen je po čitavoj Evropi.

Drvo je tvrdo, lijepo, žućkastobijele boje. Često se upotrebljava za puščane šipke, klince za cipele i razne sitne sprave.

Lonicera glutinosa Vis. — žljezdasto pasje grožđe

Ono je stanovnik visokih planina Hercegovine, Crne Gore i Dalmacije. Svoje ime je ovaj listopadni grm dobio po žljezdastodlakavim biljnim organima i izbojcima, lišću i cvjetnim dršcima.

Izbojci nisu šuplji. Lišće je eliptičnog oblika, do 6 cm dugo, na bazi zaobljeno. Pri vrhu je dugačko šiljasto. S lica i naličja je gusto žljezdasto-dlakavo, a po rubu trepavičasto.

Cvjetovi su žućkastobijeli, na dugačkim žljezdastodlakavim peteljkama. Plodovi su crvene bobice, po dvije na zajedničkoj peteljci, gotovo potpuno srasle svojim osnovicama.

Lonicera nigra L. — crno pasje grožđe, crni kozilac

To je do 1,5 m visok grm kraških pretplaninskih predjela Bosne i Hercegovine, Hrvatske i Srbije, a nalazimo ga u sličnim ekološkim uslovima i u drugim predjelima naše domovine.

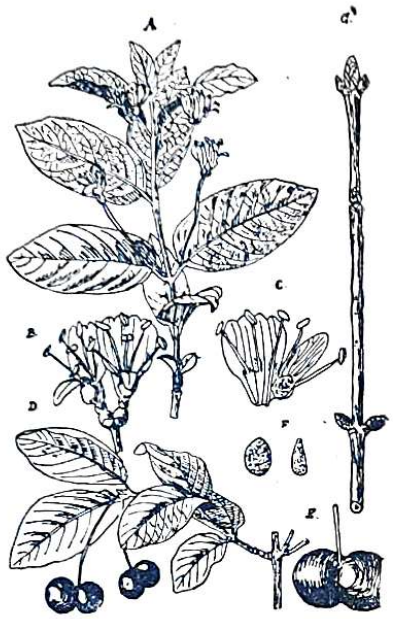
Grančice su mu u mladosti crvene, a kasnije postanu sivosmeđe i glatke. Kora se ljušti sama po sebi.

Lišće je do 5 cm dugo i do 3 cm široko, eliptičnog ili jajolikog oblika, cjelovito i nešto valovito. S lica je mrkozeleno, glatko i uz

nerve dlakavo, a s naličja svjetlozeleno. Lisna peteljka je kratka i žljebasta.

Cvjeta u maju ružičastim cvjetovima, koji su na golim, do 4 cm dugim cvjetnim drškama.

Plod su crne bobice, koje su po dvije srasle svojim osnovicama. U plodu ima mnogo sitnog sjemena. Drvo se upotrebljava u tokarstvu.



Slika 173. — Lonicera nigra L. (po Hempelu).

Lonicera alpigena L. — sitno pasje grožđe ili alpijski kozilac

To je do 2 m visoki listopadni grm sa uspravnim, a katkad i sa poleglim granama, glatkom, pepeljastosivom ili sivosmeđom korom, koja se kod starijih primjeraka ljušti. Raste na visokim planinama skoro po čitavom području Jugoslavije, a naročito u planinskim i pretplaninskim šumama Bosne i Hercegovine.

Lišće mu je eliptično, krupno, 6—8 cm dugo, do 5 cm široko, dugačko zašiljeno. S donje strane i po rubu je dlakavo. S lica je tamnozeleno, a s naličja svjetlije boje. Lisna peteljka je do 2 cm duga.

Cvjeta krajem maja crvenkastim cvjetovima, koji su na golim, do 4 cm dugim cvjetnim peteljkama.

Plod je u obliku dvije srasle bobice, veličine graška, sjajan. Ima dvije crne piknje i više sjemenki.

Drvo je slično drvetu L. xylosteum-a. Upotrebljava se za razne sitne izrađevine.

Lonicera caerulea L. — plavo pasje grožđe, modri kozilac

Ovaj listopadni grm kraških planinskih područja, šumskih sječina i degeneriranih šikara visok je do 2 m.

Lišće mu je naspramno, cijelo, ovalnog ili eliptičnog oblika. Lisne peteljke nasuprotnog lišća su međusobno srasle u ljevkaste rukavce, koje ostaju na stablu i poslije opadanja lista. Gornja strana liske je zelena, a donja sivkastozelena, obično gola ili samo uz glavni nerv nešto pahuljasta.

Jednogodišnji izbojci su crvenkasti, goli ili dlakavi. Bočni pupovi su 2,5 do 8 mm dugi sa sporednim pupovima.

Srčika je bijela, nije šuplja.

Cvjetovi su po dva na kratkim debelim drškama u pazušcima lišća. Drške su kraće od cvjetova. Plodovi su modre, bjelkastoza-

prašene i po dvije srasle bobice. Ima 8—12 sjemenki. Dozrijeva u julu.

Drvo je zelenkastožuto, čvrsto i glatko.

II. Povijuše sa polupršljenasto smještenim cvjetovima

Lonicera caprifolium L. — obična kozokrvina ili orlovski nokti

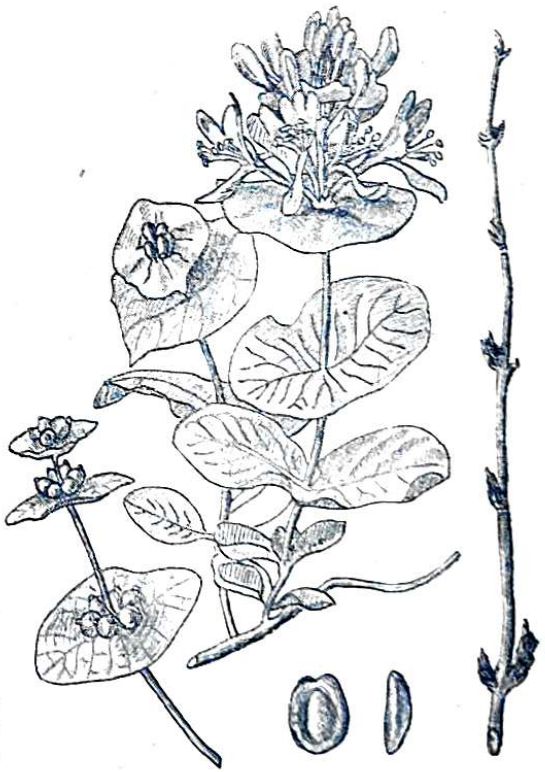
Ova lijepa listopadna povijuša mezofilnih šuma ima golo lišće različitog oblika. Donje je lišće jajoliko ili ovalno sa kratkim peteljkama. Gornja 2—3 para listova nemaju peteljke, po dva suprotna srasla su u jednu eliptičnu ili okruglu lisku. Lišće je u svom gornjem kraju zaobljeno, inače golo, odozgo zeleno, odozdo sivkastozeleno.

Pupovi su preko zime većim dijelom otvoreni, tj. samo u donjem dijelu pokriveni ljuspicama, a u gornjem dijelu biljke sastavljeni su iz sklopljenih mladih (zelenih ili ljubičastih) sitnih listića.

Cvjetovi su u polupršljenastim cvatovima na vrhovima izbojaka. Krunica je izduženo ljevkasta, lijepe žućkaste boje, aromatična. Cvijet sadrži mnogo nektarija.

Plodovi su crvene bobice, grupisane po 5—6 na zajedničkoj lisnoj podlozi, a sazrijevaju u jesen.

Rasprostranjen je u srednjoj i južnoj Evropi, i na Kavkazu. Kod nas ga ima na čitavom području naše domovine. U planine se penje do 1800 m nad morem. Često se uzgaja u parkovima.



Slika 174. — Lonicera caprifolium L. (po Hempelu).

Lonicera periclymenum L.

Ovo je stanovnik vlažnijih predjela i svježijih zemljišta Bosne i Hercegovine. Ovu vrstu lonicere nalazimo takođe na području Makedonije i južnijih predjela.

Lišće joj je jajoliko, do 5 cm dugo. S naličja je pomalo dlakavo. Lisna peteljka je kratka, a najgornji par listova je bez peteljke i nikada ne sraste u zajedničku lisku.

Cvjetovi su žućkasto bijeli sa prelivom na crveno, dlakavi su. Sakupljeni po 6 u pršljenaste cvatove na vrhu izbojaka. Plod je crna bobica.

Zimzelene i strane vrste Lonicera

Pored nabrojenih listopadnih vrsta lonicera, na području naše domovine postoje još poluzimzelene i zimzelene autohtone vrste koje ulaze u sastav naših primorskih šuma i makija, kao i neke strane vrste koje se često uzgajaju u parkovima.

Morfološke oznake ovih vrsta koje su habitusom sve povijuše prikazane su u sljedećoj tablici:

Naziv vrste i nalazište	list	izbojak	cvijet i plod
L. etrusca (Santi) Hercegovina, Crna Gora, primorske šikare	poluzimzelen, obrnuto jajolik, do 8 cm dug, s naličja sivo dlakav, gornji parovi na bazi srasli	nije šupalj	u vršnim glavicama, po 6 u pršljenu, žućkast, mirišljiv — crvena bobica
L. implexa (Ait), Hercegovina, Crna Gora, Makedonija, prim. makije	zimzelen, kožast, sjajan, jajolik ili eliptičan, do 6 cm dug, bez peteljke, gornji parovi srasli	nije šupalj	u vršnim glavicama, žućkastobijel, krunica 3—5 cm — crvena bobica
L. tatarica L. u kulturama	opada preko zime, pri dnu srcolik, tamnozelen, do 6 cm dug, go	u sredini šupalj, pokriven sitnim kvržicama	ružičast ili žućkastobijel, po dva na jednoj peteljci — crvena bobica
L. sempervirens L. u kulturama	zimzelen, jajolik, kožašt, sjajan, tamnozelen	nije šupalj	otvoreno crven

Vježbe iz III. dijela dendrologije:

1. Upoznavanje morfoloških odlika bjelogoričnog drveća i grmlja po izbojcima, pupovima, cvjetovima, plodovima, sjemenu, odrescima drveta i kori — sve po uzorcima u svježem i suhom stanju.
2. Determiniranje sakupljenog herbarskog materijala po ključu »Flora« od d-ra Domca i sl.
3. Izleti u okolne šume, parkove, botaničke bašte, rasadnike, arboretume i slično u cilju upoznavanja pojedinih elemenata drveća i grmlja (habitusa, debla, kore, grana itd.) u prirodnom stanju u zimsko i ljetno doba.
4. Sakupljanje i sređivanje đačkih herbarija sa oko 200 najglavnijih vrsta dendroflore.

Upotrebljena literatura za III dio dendrologije

1. Dragutin D. Veseli — »Sistematika i nazivlje šumskog drveća i grmlja«, Sarajevo.
2. Dr. ing. Anić Milan — »Dendrologija«, Zagreb.
3. Dr. Petračić Andrija — »Uzgajanje šuma« I Dio, Zagreb.
4. Ettinger Josip — »Šumsko drveće i grmlje«, Zagreb, 1890.
5. Dr. Fran Kušan — »Ljekovito bilje«, Zagreb.
6. Dr. St. Jakovljević — »Sistematika ljekovitog bilja«, Beograd.
7. Dr. P. Černjavski — »Sistematika biljaka«, Beograd.
8. Dr. Ivan Tucakov — »Formakagnozija«, 1948.
9. Dr. M. Kišpatić — »Iz biljinskog svijeta I—V.
10. Dr. S. Jakovljević — P. Černjavski — »Veterinarska botanika«, Beograd.
11. Oskar Agić — »Biljinstvo«, 1928.
12. M. Bobanović — »Naše južne kulture«, 1923.
13. Vale Vouk — »Život bilja«.
14. Ing. A. Kauders — »Podizanje i gajanje šuma«, 1950.
15. Ing. Lj. Marković i M. Marković (prevod) — »Vještačka pošumljavanja«, od Jean Pourtet.
16. Ing. Br. Jovanović — »Nesamonikle dendroflore Beograda i okoline«.
17. Dr. R. Domac — »Flora«, Zagreb, 1950.
18. Dr. Pevalek — »Sistematika« (po predavanjima), 1947.
19. Ing. B. Jovanović — »Dendrologija«, (tabaci), Beograd.
20. Dr. A. Ercegović — »Botanika«, Zagreb, 1939.
21. Dr. Urban — Dr. Domac — »Botanika«, Beograd, 1926.
22. Dr. J. Jurišić — »Botanika«, Beograd.
23. Dr. N. Košanin — »Botanika«, Beograd.
24. Dr. P. Đorđević — »Anatomska građa drveta«, Beograd, 1930.
25. Dr. L. Adamović — »Die Pflanzen Welt Dalmatiens«, Leipcig, 1911.
26. E. Chaucrin et R. Dumont — »Larousse agrikol« (T. I et II) Paris.
27. Giusseppe Roda — »Manual di Floricoltura«, Milano, 1938.
28. Dr. Alois Koch — »Vas bljuht den da?«, Štutgart, 1941.
29. Bruno Schönfelder — »Welche Heilpflanze ist da?«.
30. Dr. Karel Kavina — »Botanika zemědelska«, Praha, 1924.
31. Dr. Jarimoir Klika — »Lesni Dreviny«, Pisak, ČSR, 1947.
32. Dr. L. Klein — »Unsere Waldbaume«, Hajdelberg.
33. Dr. F. Neger — »Die Laubhölzer«, Berlin.
34. Dr. L. Piccioli — »Selvicoltura«, Torino, 1923.

35. A. Pavari i De Philippis — »La sperimentazione di specie forestali esotichs in Italie«, Roma, 1941.
36. Prof Kurdiani — »Dendrologija«, Tiflis.
37. A. Aljbenski — A. Dijačenko — »Razmnožavanje brzorastućeg i vrijednog drveća i grmlja«, (ruski), SSSR.
38. E. Zaborovski — »Šumske kulture«, (ruski), SSSR.
39. N. Andronov, prof. Sukačov i dr. — »Determinator drvenastog bilja«, (ruski), Leningrad, 1940.
40. »Ljesnoje hozjajstvo«, časopis — SSSR.
41. »Šumarski list« — Zagreb.
42. »Narodni šumar« — Sarajevo.
43. Razna domaća i strana djela u monografijama, prevodima, brošurama i plakatima.
44. Dragutin Simunović — »Botanika«, Beograd, 1943.

IMENIK BILJAKA

	Strana
A	
Abies	31
Abies cephalonica	34
„ pectinata	31
„ pinsapo	35
Acacia	246
Acacia dealbata	247
Acer	196
Aceraceae	195
Acer campestre	200
„ dasycarpum	205
„ monspessulanum	202
„ Hedreichii	199
„ Negundo	203
„ optusatum	200
„ platanoides	197
„ pseudoplatanus	196
„ rubrum	206
„ tataricum	201
„ hyrcanum	202
„ saccharum	205
Aesculus	207
„ carnea	208
„ hippocastanum	207
„ lutea	208
„ pavia	208
„ carnea	208
Agave	84
„ americana	84
Ailanthus glandulosa	186
Albizzia	245
„ julibrissin	246
„ lophantha	246
Alnus	93
„ glutinosa	93
„ incana	95
„ viridis	95
Amaryllidaceae	83
Amelanchier	228
„ ovalis	229
Amorpha	256
„ fruticosa	256
Anacardiaceae	188
Anagyris foetida	252
Angiospermae	77
Anthyllus	257
„ barba jovis	257
Apetalae	88
Aquifoliaceae	212
Araliaceae	278
Arbutus	281
„ andrachne	282
„ unedo	281
Arceuthobium	159
„ oxycedri	159
Arctostaphylos	282
„ alpina	283
„ uva ursi	282
Asparagus	82
„ acutifolius	82
Astragalus	255
„ angustifolius	255
B	
Bambus	84
Berberidaceae	171
Berberis vulgaris	171
Betula	88
Betulaceae	88
Betula humilis	92
„ lenta	93
„ lutea	93
„ nana	92
„ pubescens	91
„ verrucosa	89
Bicornes	279
Bignoniaceae	287
Broussonetia	150
„ papyrifera	150
Buxaceae	162
Buxus sempervirens	162
C	
Cactaceae	164
Caesalpinaceae	247
Caelsapina gilliesii	250
Calluna	283
„ vulgaris	283
Caprifoliaceae	306
Caragana arborescens	255
Carya	125
Carpinus	99
„ betulus	100
„ duinensis	101
Castanea	106
„ crenata	109
„ sativa	106

Strana

Catalpa 287
„ bignonioides 288
„ speciosa 288
Cedrus 43
„ atlantica 45
„ brevifolia 46
„ deodara 44
„ Libani 45
Celastrales 209
Celtis 156
„ australis 156
„ occidentalis 157
„ tournefortii 157
Centrospermae 164
Ceratonia siliqua 248
Cercis siliquastrum 250
Chamaecyparis 61
„ Lawsoniana 62
„ nutkaensis 62
Chamaerops humilis 87
Cinnamomum 170
„ camphora 170
„ zeylanicum 170
Citrus 182
„ aurantium 184
„ bigaradia 184
„ decumana 184
„ limonium 185
„ medica 185
„ nobilis 185
„ trifoliata 185
Cladrastis 251
„ lutea 251
Clematis 173
„ alpina 174
„ flamula 174
„ recta 174
„ vitalba 173
„ viticella 174
Cocos nucifera 86
Columniferae 177
Colutea 254
„ arborescens 254
Coniferae 23
Contortae 296
Cornaceae 276
Cornus mas 276
„ sanguinea 277
Coronilla 264
„ emerus 265
„ emeroides 265
Corylus 96
„ avellana 96
„ colurna 98
„ maxima 99
Cotoneastr 235
„ integerrima 235
„ tomentosa 236

Strana

Crategus 236
„ monogina 236
„ nigra 237
„ oxyacantha 237
„ pentagyna 238
Cryptomeria japonica 72
Cunningamiana sinensis 70
Cuperssaceae 56
Cuperssus 58
„ arizonica 60
„ sempervirens 58
Cycadales 24
Cycas revoluta 25
Cydonia vulgaris 230
Cytisus 257
„ austriacus 259
„ hirsutus 258
„ monspessulanus 258
„ nigricans 258
„ supinus 259

D

Daphne 267
„ alpina 269
„ cneorum 269
„ laureola 268
„ mezereum 267
„ Blagayana 269
Dialypetalae (ili horipetalae) 79 i 165
Dicotiledonae 87
Dioscordiaceae 85
Dioscorea baleanica 85
Diploxilon 49
Dorycnium 256
„ hirstum 256
Dracena draco 82

E

Elaeagnaceae 269
Elaeagnus 270
„ angustifolia 271
„ argentea 271
Ephedra 72
„ campylopoda 73
„ macedonica 73
„ maior 73
Erica 284
Ericaceae 279
Erica arborea 284
„ carnea 285
„ multiflora 285
„ verticillata 285
Eriobotrya japonica 229
Eucalyptus 272
„ globulus 274
„ rostrata 274
Evonymus 209
„ europea 209
„ japonica 211
„ latifolia 210
„ verrucosa 211

Strana

F

Fagales 88
Fagaceae 103
Fagus silvatica 103
„ „ f. purpurea 106
Fraxinus 296
„ americana 298
excelsior 297
„ ornus 299
„ oxycarpa 298
Ficus 151
„ carica 151
Forsythia 299
„ europea 300
„ suspensa 300

G

Genista 262
„ germanica 263
„ radiata 262
„ tinctoria 263
Gikgoales 25
Gikgo biloba 25
Gleditschia triacanthos 248
Gnetales 73
Gramineae 84
Gymnocladus canadensis 250
Gymnospermae 23

H

Haploxylon 46
Hamamelidales 159
Hedera 278
Hedera helix 278
Hibiscus syriacus 177
Hicoria 125
Hippocastanaceae 206
Hippophäe rhamnoides 270
Hyssopus officinalis 294

I

Ilex aquifolium 212

J

Jasminum 304
„ fruticans 305
„ nudiflorum 305
„ officinale 305
Juca gloriosa 81
Juglandaceae 125
Juglans cineria 130
„ nigra 129
„ regia 127
Juniperus 63
„ communis 63
„ drupacea 68
„ macrocarpa 65
„ nana 65
„ axycedrus 65
„ phoenicea 66

Strana

Juniperus sabina 66
„ virginiana 67
„ excelsa 67
„ foetidissima 68

L

Labiatae 290
Lavandula 291
„ latifolia 292
„ officinalis 292
Laburnum 260
„ alpinum 261
„ anagiroides 260
Larix europeus 41
„ sibirica 43
Lauraceae 168
Laurus nobilis 168
Leguminosae 245
Lespedeza 265
„ bicolor 266
„ sericea 266
Ligustrum 303
„ japonicum 304
„ vulgare 304
Liliaceae 81
Lonicera 310
„ alpigena 312
„ caerulea 312
„ caprifolium 313
„ etrusca 314
„ glutinosa 311
„ implexa 314
„ nigra 311
„ periclymenum 313
„ sempervirens 314
„ tatarica 314
„ xylosteum 311
Liriodendron tulipifera 167
Loranthaceae 158
Loranthus europeus 159

M

Maclura aurantiaca 150
Magnoliaceae 165
Magnolia grandiflora 166
„ obovata 165
„ Julan 166
Mahonia aquifolium 172
Majorana hortensis 294
Malus silvestris 234
„ pumila 235
Malvaceae 177
Maliaceae 187
Melia ozederach 188
Mespilus germanica 238
Mimosaceae 245
Mimosa pudica 247
Monocotiledonae 80
Moraceae 148

Strana

Marus alba 148
„ nigra 149
Myrtiflorae 267
Myrtaceae 271
Myrtus communis 272

N

O

Oleaceae 296
Olea europea 302
„ oleaster 302
Opuntia ficus indica 164
„ amyclaea 102
Ostrya carpinifolia 102
Oxycedrus 63

P

Paliurus 219
„ aculeatus 219
Palmae 85
Papilionaceae 250
Parietales 175
Petteria ramentacea 261
Philadelphus 220
„ latifolius 221
„ coronarius 221
Phillyrea 301
„ angustifolia 202
„ latifolia 301
„ media 302
Phlomis 292
„ fruticosa 292
Phoenix dactylifera 86
Physocarpus opulifolius 225
Picea 35
„ excelsa 36
„ omorica 39
„ pungens 41
Pinaceae 28
Pinus 46
„ halepensis 54
„ leucodermis 53
„ montana 49
„ nigra 52
„ peuce 47
„ pinea 55
„ pinaster 56
„ silvestris 50
„ strobus 49
Pirus 233
„ amygdaliformis 234
„ piraster 234
Pistacia 189
„ lentiscus 189
„ terebinthus 190
„ vera 191
Pittosporaceae 223
Pittosporum tobira 223
Platanaceae 160

Strana

Platanus 160
„ acerifolia 162
„ orientalis 160
„ occidentalis 161
Polycarpiceae 165
Pomoideae 228
Populus 141
„ alba 142
„ angulata 147
„ balsamifera 148
„ deltoides 146
„ canadensis 147
„ canescens 144
„ nigra 145
„ pyramidalis 145
„ Simonii 147
„ tremula 141
Prunoideae 239
Prunus 239
„ amygdalus 241
„ armeniaca 241
„ avium 242
„ cerasus 242
„ domestica 240
„ laurocerasus 245
„ mahaleb 243
„ nana 242
„ padus 243
„ persica 241
„ serotina 244
„ spinosa 239
Pseudotsuga 29
„ taxifolia 30
Pterocarya 127
Pueraria hirsuta 266
Punica granatum 275
Pyracantha 236
„ coccinea 236

Q

Quercus 110
„ cerris 116
„ coccifera 119
„ coccinea 125
„ conferta 115
„ ilex 118
„ macedonica 117
„ macrocarpa 124
„ palustris 124
„ pedunculata 110
„ phellos 125
„ pseudosuber 122
„ pubescens 114
„ rubra 123
„ sessiliflora 118
„ suber 120

R

Ranunculaceae 173
Rhamnaceae 213
Rhamnales 213

Strana

Rhamus 214
„ alaternus 218
„ cathartica 214
„ Falax 217
„ frangula 216
„ arbiculata 216
„ rupestris 218
„ saxatilis 215
„ tinctoria 215
„ intermedia 216
Rhododendron 280
„ hirsutum 280
„ ferrugineum 280
Rhus 192
„ coriaria 194
„ cotinus 192
„ typhina 195
Ribes 221
„ alpinum 222
„ grossularia 221
„ multiflora 222
„ petreum 222
„ vulgaris 222
Robinia pseudoacacia 252
„ var. aurea 254
„ „ inermis 254
„ „ hispida 253
„ „ viscosa 254
Rosa 227
Rosaceae 223
Rosales 220
Rosa alpina 227
„ canina 227
„ sempervirens 228
„ silvestris 228
Rosmarinus officnalis 291
Rubiales 305
Rubus 225
„ caesius 227
„ fruticosus 226
„ ideus 226
„ saxatilis 226
Ruscus 82
„ aculeatus 82
„ hypoglossum 83
Rutaceae 181
Ruta 181
„ graveolens 181
„ halepensis 182

S

Sabinae 66
Salicaceae 130
Salix 131
„ alba 131
„ vitellina 134
„ arbuscula 140
„ caprea 139

Strana

Salix cinerea 139
„ fragalis 135
„ grandifolia 139
„ herbacea 140
„ incana 136
„ nigricana 140
„ pentandra 138
„ purpurea 138
„ retusa 140
„ viminalis 137
„ babylonica 135
Salvia officinalis 293
Sambucus 306
„ ebulus 306
„ nigra 306
„ racemosa 306
Sarothamnus 259
„ scoparius 259
Saturea montana 294
Saxifrageceae 220
Sciadopytis verticillata 70
Sequoia gigantea 70
„ sempervirens 71
Sibirea 225
„ croatica 225
Simarubaceae 186
Sympletalae 279
Smilax 83
„ aspera 83
Sophora japonica 251
Sorbus 230
„ aria 232
„ aucuparia 231
„ chemaemespilus 233
„ domestica 230
„ torminalis 232
Spartium junceum 263
Spiraeoideae 223
Spireae 223
„ cana 224
„ media 224
„ salicifolia 224
„ ulmifolia 224
Staphylaceae 212
Staphyleae pinnata 212
Syringa 300
„ josikaea 300
„ persica 300
„ vulgaris 300

T

Tamaricaceae 175
Tamarix africana 177
„ galica 176
„ tetrandra 177
Tamus communis 85
Taxaceae 27

	Strana
Taxodiaceae	68
Taxodium distichum	72
Taxus baccata	27
Terebinthales	181
Teucrium	290
„ chamedris	290
„ flavum	291
„ polium	290
Thuja	57
„ biota	58
„ occidentalis	57
Thymelaeaceae	267
Thymus	295
„ serpillum	295
„ vulgaris	295
Tiliaceae	177
Tilia argentea	180
„ grandifolia	179
„ parvifolia	179
Tricocceae	162
Tsuga	29
„ canadensis	29
Tubiflorae	287

U

Ulmaceae	152
Ulmus	153
„ campestris	153
Ulmus effusa	154
„ montana	154
„ pumila	155
Umbeliflorae	276
Urticales	148

V

Vaccinium	285
„ myrtillus	286
„ uliginosum	286
„ vitis ideea	286
Verbenaceae	289
Viburnum	307
„ lantana	309
„ opulus	308
„ tinus	310
Viscum	158
„ album	158
„ laxum	159
Vitex agnus castus	289

W

Wistaria sinensis	256

Z

Zizyphus	219
„ vulgaris	219

SADRŽAJ

I. DIO

	Strana
Dendrologija, njen značaj i zadatak	5
Makroskopski elementi drveta	6
Boja drveta	10
Kora	11
Makroskopsko određivanje vrsta drveta	13
Upotreba mikroskopa u dendrologiji	17
Mikroskopska struktura drveta	17
Podjela dendroflore	21

II. GYMNOSPERMAE

Opća karakteristika i podjela Gymnospermae	23
Red Cycadales i Gikgoales	24
Red Coniferae	26
Porodice:	
Taxaceae	27
Pinaceae	28
Cupressaceae	56
Taxodiaceae	68
Red Gnetales	73
Upotrebljena literatura za I i II dio	75

III. ANGIOSPERMAE

Način oplodnje, građa cvijeta i dr. osobine	77
Monocotiledonae-karakteristika	80
Porodice:	
Liliaceae	81
Amaryllidaceae	83
Gramineae	84
Dioscoreaceae	85
Palmae	85
Dicotiledonae-karakteristika	87
Porodice:	
Betulaceae	88
Fagaceae	103
Juglandaceae	125
Salicaceae	130
Moraceae	148
Ulmaceae	152
Loranthaceae	158
Platanaceae	160

Strana

Buxaceae 162
Magnoliaceae 165
Cacataceae 164
Lauraceae 168
Berberidaceae 171
Ranunculaceae 173
Tamaricaceae 175
Malvaceae 177
Tiliaceae 177
Rutaceae 181
Simarubaceae 186
Meliaceae 187
Anacardiaceae 188
Aceraceae 195
Hippocastaneaceae 206
Celastraceae 209
Aquifoliaceae 212
Staphylaceae 212
Rhamnaceae 213
Saxifragaceae 220
Pittosporaceae 223
Rosaceae 223
Mimosaceae 245
Caesalpiniaceae 247
Papilionaceae 250
Thymelaeaceae 267
Elaeagnaceae 269
Myrtaceae 271
Punicaceae 275
Cornaceae 276
Araliaceae 278
Ericaceae 279
Bigniniaceae 287
Verbenaceae 289
Labiata 290
Oleaceae 296
Caprifoliaceae 306

Upotrebljena literatura za III dio 315
Imenik biljaka 317